



- **Resolução SMA nº 45, de 12-11-2003** Dispõe sobre a constituição do Conselho Gestor das APAs Estaduais Jundiá, Cabreúva e Cajamar, e dá providências correlatas
- **RESOLUÇÃO TJ-SP nº 240 / 2005** Cria a Câmara Especial do Meio Ambiente do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 010/2006/C - CETESB** Dispõe sobre os novos Procedimentos para o Licenciamento de Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis e dá outras providências.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 072/2004/C - CETESB** Estabelece critérios para a dispensa de licenciamento ambiental pela CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de condomínio com fim residencial que especifica.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 232/2006/E - Cetesb** Dispõe sobre a instituição dos Índices de Comunidades Biológicas, para fins de avaliação da qualidade das águas com vistas à preservação da vida aquática, e dá outras providências.
- **CETESB - Decisão em Caráter Normativo - Corregedoria-Geral de Justiça - Averbação de Áreas Contaminadas Processo nº 167/05 - Corregedoria-Geral de Justiça.** Ementa: REGISTRO DE IMÓVEIS – Cadastramento de áreas contaminadas sob a responsabilidade da CETESB, qualificado com presunção de veracidade e legalidade, própria dos atos da Administração Pública – Interesse público que envolve a referida matéria ambiental e que impõe amplitude de informação – Segurança jurídico-registral, estática e dinâmica, que reclama concentração da notícia de contaminação, oficialmente declarada, no fôlio real - Integração do Registro Predial na esfera da tutela ambiental – Admissibilidade da publicidade registral de áreas contaminadas por substâncias tóxicas e perigosas, por averbação enunciativa de “declaração” ou “termo” emitido pela Cetesb – Inteligência do artigo 246 da Lei de Registros Públicos - Consulta conhecida, com resposta positiva
- **Resolução SMA nº 54, de 19 de dezembro de 2007** Dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos urbanos e de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e dá outras providências
- **Resolução SMA nº 59 de 27 de agosto de 2008** Regulamenta os procedimentos administrativos de gestão e fiscalização do uso público nas Unidades de Conservação de proteção integral do Sistema Estadual de Florestas do Estado de São Paulo, e dá outras providências
- **Resolução SMA nº 64 de 11 de setembro de 2008** Institui Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental - APA São Francisco Xavier
- **Resolução Conjunta SMA-SAA nº 04, de 18 de setembro de 2008** Dispõe sobre o Zoneamento Agroambiental para o setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo.
- **Resolução SMA nº 68 de 20 de setembro de 2008** Estabelece regras para a coleta e utilização de sementes oriundas de Unidades de Conservação no Estado de São Paulo e dá outras providências.



- **Resolução SMA nº 73 de 03 de outubro de 2008** Estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental das atividades de manejo de fauna silvestre, nativa e exótica, no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
- **Resolução SMA nº 75, de 31 de outubro de 2008** Dispõe sobre licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de Classes IIA e IIB, classificados segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10.004, e dá outras providências. (REVOGA a Resolução SMA nº 51/97)
- **Resolução SMA nº 82, de 28 de Novembro de 2008** Institui ações para implementação do Programa Estadual de Reposição Florestal conforme Lei nº 10.780, de 9 de março de 2001 e o Decreto nº 52.762, de 28 de fevereiro de 2008 e dá providências correlatas para pequenos e médios consumidores de produtos ou subprodutos florestais.
- **Resolução SMA nº 88, de 19 de dezembro de 2008** Define as diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo. (OBS. 1: REVOGA A RESOLUÇÃO SMA Nº 67/08 - OBS.2: Vide alterações introduzidas pela Resolução SMA nº 104/16)
- **Resolução Conjunta da SMA/SH nº 03, de 09 de Janeiro de 2009** Dispõe sobre as regras para as ações de regularização de parcelamentos do solo e de núcleos habitacionais de que trata o Decreto Estadual nº 52.052, de 13 de agosto de 2007, que instituiu o Programa Estadual de Regularização de Núcleos Habitacionais – Cidade Legal
- **Resolução SMA nº 64, de 10 de setembro de 2009** dispõe sobre o detalhamento das fisionomias da Vegetação de Cerrado e de seus estágios de regeneração, conforme Lei Estadual 006Eº 13.550, de 2 de junho de 2009, e dá providências correlatas
- **Resolução SMA nº 68, de 22 de setembro de 2009** Define medidas mitigadoras para evitar o agravamento das pressões sobre áreas protegidas no litoral paulista e dá providências correlatas.
- **Resolução SMA nº 69, de 28 de setembro de 2009** Define os parâmetros técnicos que estabelecem a proibição da pesca de arrasto, com utilização de sistema de parelha de barcos de grande porte, e a pesca com compressor de ar ou outro equipamento de sustentação artificial nas Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Litoral do Estado de São Paulo, criadas pelos Decretos nº 53.525, 53.526 e 53.527, todos de 08 de outubro de 2008, e dá outras providências.
- **Resolução Conjunta SMA/SAA nº 08, de 21 de dezembro de 2009.** Estabelece diretrizes para incentivar as práticas de agricultura sustentável em Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Alto Tietê, e dá outras providências.
- **Resolução TJSP nº 512, de 10 de fevereiro de 2010** que renomeia a “Câmara Especial de Meio Ambiente” para “Câmara Reservada ao Meio Ambiente”, bem como fixa a sua competência (refunde as Resoluções nº 240/2005 e 447/2008, dando-lhes nova redação).



- **Resolução SMA nº 27, de 30 de março de 2010** Dispõe sobre procedimentos Simplificados de autorização para supressão de vegetação nativa, a que se referem os artigos 33 e 34 do Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, para pequenos produtores rurais e populações tradicionais visando a agricultura sustentável nas áreas de regeneração inicial da Mata Atlântica e dá outras providências.
- **Resolução SMA nº 29, de 30 de março de 2010** Dispõe sobre estudos técnicos para subsidiar alteração de limites e mudança de categorias de manejo de Unidades de Conservação, bem como sobre Termos de Compromisso a serem celebrados com os ocupantes de Unidades de Conservação até sua definitiva regularização fundiária, e dá outras providências.
- **Resolução SMA nº 32, de 11 de maio de 2010** Dispõe sobre infrações e sanções administrativas ambientais e procedimentos administrativos para imposição de penalidades, no âmbito do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA.
- **Resolução SMA nº 56, de 10 de junho de 2010** Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências. (OBS.: REVOGA as Resoluções SMA 41, de 17 de outubro de 2002, SMA nº 22, de 16 de maio de 2007 e SMA nº 50, de 08 de junho de 2010)
- **Resolução SMA nº 78 ,de 13/08/2010.** REPUBLICADA no DOE de 17-08-2010 Seção I, pág 38. Acrescenta e altera dispositivos da Resolução SMA nº 032, de 11 de maio de 2010, que dispôs sobre infrações e sanções administrativas ambientais e procedimentos administrativos para imposição de penalidades, no âmbito do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA
- **Resolução SMA nº 121, de 22 de dezembro de 2010** Estabelece critérios e procedimentos para licenciamento ambiental prévio de destilarias de etanol e usinas de açúcar, e dá outras providências. - (OBS.: REVOGA a Resolução SMA nº 42/06)
- **Resolução SMA nº 123, de 24 de dezembro de 2010** Define as diretrizes para a execução do Projeto Mina D'água - Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais, na modalidade proteção de nascentes, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais, e revoga a Resolução SMA nº 61, de 24 de junho de 2010. (OBS.: VIDE ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS PELA RESOLUÇÃO SMA Nº 51/11)
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 365/2010/L, DE 29-11-2010** Dispõe sobre levantamento da situação de armazenamento e acondicionamento de agrotóxicos obsoletos, em especial os considerados POPs, com vistas à elaboração de projeto para sua eliminação no Estado de São Paulo, e a concessão de prazo para que se possa realizar este levantamento. Os declarantes da posse destes resíduos não incorrerão em sanções administrativas
- **Ordem Complementar nº PM3-006/02/11, de 01/12/2011** - Polícia Militar do Estado de São Paulo trata de comunicação com devida antecedência nos casos de necessidade de Acompanhamento do Ministério Público nas Reintegrações de Posse, principalmente para as operações em que haja previsão da presença de crianças,



adolescentes e idosos no local da reintegração. (OBS.: altera a DIRETRIZ Nº PM3-004/02/09, de 25/11/2009).

*1: Of.CAO CÍVEL nº 3429/11

- **Resolução SMA nº 11, de 29 de março de 2011** Revoga os termos das Resoluções SMA nº 24, de 30 de março de 2010 e SMA nº 131, de 30 de Dezembro de 2010, e dá outras providências.
- **Resolução SMA nº 31, de 30 de junho de 2011** Dispõe sobre a adoção de boas práticas ambientais no ambiente de trabalho, no âmbito do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, e REVOGA a Resolução nº 07, de 21 de janeiro de 2010
- **Resolução SMA nº 50, de 23 de Setembro de 2011** Define as diretrizes para a adequação ambiental de imóveis rurais com vistas à participação no Projeto Mina D'Água.
- **Resolução SMA Nº 51, de 23 de Setembro de 2011** Altera o inciso I, do artigo 2º, da Resolução SMA nº 123, de 24 de dezembro de 2010, que definiu as diretrizes para a execução do Projeto Mina D'Água - Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais, na modalidade proteção de nascentes, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais, e revogou a Resolução SMA nº 61, de 24 de junho de 2010.
- **Resolução Conjunta SMA/SAA/SJDC nº 01, de 27 de Dezembro de 2011** Dispõe sobre o licenciamento ambiental para atividades agropecuárias no Estado de São Paulo. - (OBS.: REVOGA a Resolução Conjunta SMA/SAA nº 6, de 20/12/2010) - Vide alterações introduzidas pela Resol.SMA/SAA/SJDC nº 02, de 14/11/2012)
- **Resolução SMA nº 74, de 27 de Dezembro de 2011** Dispõe sobre a inexigibilidade de licenciamento ambiental para as atividades que especifica
- **Resolução Conjunta SMA/SAA/SJDC Nº 01 DE 28/03/2012** Altera a Resolução Conjunta SMA/SAA/SJDC nº 01, de 27 de dezembro de 2011, que dispõe sobre o licenciamento ambiental para atividades agropecuárias no Estado de São Paulo
- **Resolução SMA nº 23, de 16 de abril de 2012** Acrescenta e altera dispositivos da Resolução SMA nº 032, de 11 de maio de 2010, que dispôs sobre infrações e sanções administrativas ambientais e procedimentos administrativos para imposição de penalidades, no âmbito do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA.
- **Resolução SMA nº 63, de 31 de Julho de 2012** Altera dispositivo da Resolução SMA nº 40, de 05 de junho de 2012, que Dispõe sobre fiscalização, transporte, armazenamento, distribuição e comércio de carvão vegetal no Estado de São Paulo.- OBS.: (vide alterações introduzidas pela Resolução SMA 63/12)
- **Resolução SMA nº 85, de 23 de Outubro de 2012** Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização dos órgãos responsáveis pela administração de unidades de conservação, de que trata o § 3º, do artigo 36, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá providências correlatas.
- **Resolução SMA nº 90, de 13 de Novembro de 2012** Regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objetos de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de



Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, e que subsidiam o exercício de suas atribuições legais do controle, monitoramento e a fiscalização das atividades efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental. (OBS.: Revoga a Resolução SMA nº 37, de 30/08/2006

- **Resolução SMA nº 61, de 14 de Julho de 2014.** Fixa procedimento para celebração dos Termos de Compromisso de Compensação Ambiental, e aprova os respectivos modelos, bem como os modelos dos Termos de Quitação Parcial e Definitivo de Compensação Ambiental, conforme estabelecido pelo Decreto nº 60.070, de 15 de janeiro de 2014. - (OBS.: REVOGA as Resoluções SMA nº 10, de 02/02/2012; nº 24, de 17/04/2012, e nº 107, de 08/11/2013)
- **Resolução Conjunta SMA/SSRH nº 001, de 05 de Junho de 2014.** Define as áreas de intervenção do Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água - Programa Mata Ciliar, de que trata o Decreto nº 60.521, de 5 de junho de 2014.
- **Resolução SMA nº 91, de 14 de Novembro de 2012** Dispõe sobre os estudos previstos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de aquicultura, nos casos dos procedimentos simplificado e ordinário estabelecidos pelo Decreto nº 58.544, de 13 de novembro de 2012, e dá outras providências.
- **Resolução Conjunta SMA/SAA/SJDC nº 02, de 14 de Novembro de 2012** Altera a Resolução Conjunta SMA/SAA/SJDC nº 01, de 27 de dezembro de 2011, que dispõe sobre o licenciamento ambiental para atividades agropecuárias no Estado de São Paulo.
- **Resolução SMA nº 94, de 06 de Dezembro de 2012** Regulamenta os procedimentos relativos ao Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, ao Relatório Anual de Atividades e à Taxa Ambiental Estadual.
- **Resolução SMA nº 89, de 18 de Setembro de 2013** Institui as diretrizes para a execução do Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais para as Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais. - (OBS.: Revoga a SMA nº 37, de 05/06/2012 e nº 11 de 06/02/2013)
- **Resolução SMA nº 121, de 20 de Dezembro de 2013** Define, no âmbito da Administração das Unidades de Conservação do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA, critérios técnicos e diretrizes que deverão nortear o estabelecimento do zoneamento e da normatização da Área de Proteção Ambiental, de que trata o artigo 15, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá providências correlatas. - (OBS.: Vide alterações introduzidas pela Resol. SIMA nº 10/19)
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 287/2013/V/C/I, de 11 de setembro de 2013** Dispõe sobre procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.



- **Resolução SMA nº 08, de 29 de Janeiro de 2014** Revoga as Resoluções SMA nº 51, de 12 de dezembro de 2006, e SMA nº 130, de 30 de dezembro de 2010, e determina a edição de norma própria da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo para disciplinar o licenciamento ambiental das atividades minerárias no Estado de São Paulo.
- **Resolução SMA nº 03, de 24 de Janeiro de 2014** Estabelece orientações para a instrução de processos de convênios com municípios e entidades da sociedade civil para a execução do “Programa Estadual de Identificação e Controle da População de Cães e Gatos” - REPUBLICADA NO DOE DE 04-02-2014 SEÇÃO I PÁG 63-64
- **Resolução SMA nº 09, de 04 de Fevereiro de 2014** Aprova o Regimento da Comissão Paulista da Biodiversidade - CPB.
- **Resolução Conjunta SES/SMA/SSRH-01, de 20 de Fevereiro de 2014** Institui Comitê Permanente para Gestão Integrada da Qualidade da Água destinada ao Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
- **Resolução SMA nº 13, de 21 de fevereiro de 2014** Dispõe sobre a instrução dos processos, e estabelece o Plano de Trabalho padrão para a celebração de Convênios com Municípios Paulistas a fim de promover a implantação do Cadastro Ambiental Rural – CAR.
- **Resolução SMA nº 14, de 25 de Fevereiro de 2014** Estabelece critérios e procedimentos para plantio, coleta e exploração sustentáveis de espécies nativas do Brasil no Bioma Mata Atlântica, no Estado de São Paulo. - (OBS.: REVOGA as Resoluções SMA nº 11, de 13/04/1992; nº 17, de 21/06/1994, e nº 105, de 24/10/2013).
- **Resolução SMA nº 32, de 03 de Abril de 2014.** Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. - (OBS.: REVOGA a Resolução SMA nº 08 de 31/01/2008).
- **Resolução SMA nº 48, de 26 de Maio de 2014.** Dispõe sobre as condutas infracionais ao meio ambiente e suas respectivas sanções administrativas. (OBS.1: Vide alterações introduzidas pela Resolução SMA nº 65, de 29/07/2014) - (OBS.2:Vide alterações introduzidas pela Resolução SMA nº 49, DE 31/05/2016) - (Obs.3: vide Alterações introduzidas pela Resolução SMA 83/16) - (OBs. 4: Vide alterações introduzidas pela Resolução SMA 73/17) - (OBs. 5: Vide alterações introduzidas pela Resolução SMA 154/17)
- **Resolução SMA nº 49, de 28 de Maio de 2014.** Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. - (OBS.: REVOGA a Resolução SMA nº 54, de 30/11/2004 e disposições em contrário)
- **Resolução SMA nº 51, de 05 de Junho de 2014.** Dispõe sobre a instituição do Programa Estadual de Conciliação Ambiental, e dá outras providências
- **Resolução SMA nº 52, de 10 de Junho de 2014.** Determina ao Secretário-Executivo do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA a execução do disposto no § 1º do artigo 4º da Deliberação CONSEMA Normativa



nº 01/2014 - Publicidade à listagem dos Municípios aptos ao exercício do licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades de potencial impacto local.

- **Resolução Conjunta nº SS/SMA/SSRH/SAA nº 01, de 30 de julho de 2014** Institui o Comitê Estadual de Referência em Saúde Ambiental visando fortalecer a participação de instituições afins na promoção da saúde e na qualidade de vida e dá outras providências.
- **Resolução SMA nº 93, de 14 de Novembro de 2014** Institui o Sistema Estadual de Rastreabilidade de Animais Silvestres.
- **Resolução SMA nº 94, de 14 de Novembro de 2014** Dispõe sobre o cadastramento dos empreendimentos de uso e manejo de fauna silvestre no Estado de São Paulo.
- **Resolução SMA nº 19, de 07 de Abril de 2015.** Cria o projeto de Pagamentos por Serviços Ambientais Mata Ciliar, no âmbito do Programa de Nascentes. - (Republicado no DOE de 23/04/2015) - (OBS.: Vide alterações introduzidas pela Resol SMA nº 60, de 01/07/2016)
- **Resolução SMA nº 45, de 23 de Junho de 2015.** Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.- (OBS.: REVOGA as Resoluções SMA nº 38, de 02/08/2011; nº 11, de 09/02/2012, e nº 115, de 03/12/2013)
- **Resolução SMA nº 72, de 22 de Outubro de 2015** Define a metodologia a ser adotada para a conversão das obrigações de reposição florestal e projetos de recomposição de vegetação na unidade padrão Árvore-Equivalente - AEQ, e dá outras providências para a implementação do Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água - Programa Nascentes, criado pelo Decreto nº 60.521, de 05 de junho de 2014, com as alterações dos Decretos nº 61.137, de 26 de fevereiro de 2015; nº 61.183, de 20 de março de 2015, e nº 61.296, de 03 de junho de 2015. - (OBS.: REVOGA A RESOLUÇÃO SMA Nº 70/14)
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 167/2015/C, de 13 de julho de 2015.** Estabelece "Procedimento para a Elaboração dos Laudos de Fauna Silvestre para Fins de Licenciamento Ambiental e/ou Autorização para Supressão de Vegetação Nativa", e dá outras providências
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 279/2015/C, de 18 de novembro de 2015.** Dispõe sobre procedimentos relativos à segurança de barragens de resíduos industriais
- **CETESB - Decisão de Diretoria 045/2015/C, 12/02/15 - Vinhaça - Critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola Norma Técnica CETESB - P 4.231 - Vinhaça - Critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola - (3ª Edição - outubro/2014) ***
- **Resolução Conjunta SMA/SAA nº 1, de 29 de janeiro de 2016** Dispõe sobre a regularização ambiental de propriedades e posses rurais no âmbito do Programa de Regularização Ambiental - PRA no Estado de São Paulo, instituído pela Lei nº 15.684/2015, regulamentada pelo Dec. nº 61.792/2016, e dá providências correlatas. - (OBS.: Republicada no DOE de 02/02/2016)



- **Resolução Conjunta SMA/SUCEN nº 01, de 24 de Março de 2016.** Dispõe sobre a aprovação das “Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo - classificação de áreas e medidas preconizadas”, e dá outras providências.
- **Resolução SMA nº 32, de 28 de Março de 2016.** Dispõe sobre os parâmetros mínimos para o monitoramento da qualidade da água relativos ao licenciamento da atividade da aquicultura e dá outras providências.
- **Resolução SMA nº 53, de 31 de Maio de 2016.** Regulamenta os incisos III e IV do artigo 4º do Decreto Estadual nº 60.321, de 01 de abril de 2014, nos casos em que especifica e dá providências correlatas. - (OBS.: altera o § 1º do art.2º da Resolução SMA nº 70, de 09/10/2015)
- **Resolução SMA nº 57, de 05 de Junho de 2016** Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. - (OBS.: Revoga a Resolução SMA nº 48, de 21/09/2004)
- **Resolução SMA nº 58, de 05 de Junho de 2016** Institui o Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais para Áreas de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre - PSA ASMF, com o objetivo de incentivar a preservação e a recuperação de florestas nativas, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais.
- **Resolução SMA nº 60, de 01 de Julho de 2016** Altera dispositivos da Resolução SMA nº 19, de 07 de abril de 2015, que cria o projeto de Pagamentos por Serviços Ambientais Mata Ciliar, no âmbito do Programa de Nascentes.
- **Resolução Conjunta SMA/SES nº 01, de 01 de Julho de 2016** - (SES - Secretaria de Estado da Saúde) Dispõe sobre a aprovação das “Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo - classificação de áreas e medidas preconizadas”, e dá outras providências.
- **Resolução Conjunta SAA/SMA nº 01, de 16 de Setembro de 2016.** Dispõe sobre autorização de queima controlada como instrumento fitossanitário para o controle emergencial e excepcional de surtos de “mosca-dos-estábulos” (*Stomoxys calcitrans*) no Estado de São Paulo.
- **Resolução SMA nº 98, de 14 de Dezembro de 2016** Dispõe sobre a suspensão das autuações e dos autos de infração ambiental, referentes às áreas de preservação permanente, reserva legal e de uso restrito, com uso rural consolidado, no período pré e pós implantação do Programa de Regularização Ambiental - PRA, e dá outras providências.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 039/2016/C, de 08 de Março de 2016** Dispõe sobre procedimentos para a suspensão e cassação de Licença de Operação de empreendimentos de Mineração, e dá outras providências.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 120/2016/C, de 01 de junho de 2016** Estabelece os “Procedimentos para o licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos no sistema de logística reversa, para a dispensa do CADRI e para o gerenciamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo”, e dá outras providências.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 181/2016/C, de 16 de agosto de 2016.** Dispõe sobre a homologação da revisão da Norma Técnica CETESB D7.010 – Mineração por Dragagem – Procedimento: 2ª Edição/Agosto de 2016, e dá outras providências.



- **Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017** Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo. – (OBS.1: Revoga as Resoluções SMA nº 86/09 e nº 84/13) - (OBS.2: vide alterações introduzidas pela Resol.SMA nº 20/17 e 206/18)
- **Resolução SMA nº 9, de 03 de Fevereiro de 2017** Altera dispositivo da Resolução SMA nº 102, 21 de dezembro de 2016, que disciplina o procedimento para publicações dos licenciamentos ambientais para as atividades que especifica.
- **Resolução SMA nº 10, de 08 de Fevereiro de 2017** Dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas.
- **Resolução SMA nº 11, de 08 de Fevereiro de 2017** Dispõe sobre a definição das regiões prioritárias para a identificação de áreas contaminadas.
- **Resolução SMA nº 20, de 08 de Março de 2017** Altera a Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.
- **Resolução SMA nº 21, de 08 de Março de 2017** Disciplina o licenciamento ambiental dos Programas de Recuperação de Interesse Social - PRIS e das Habitações de Interesse Social – HIS, vinculadas aos Programas de Recuperação de Interesse Social - PRIS, no âmbito da legislação estadual de Proteção e Recuperação dos Mananciais. - (OBS.: Revoga a Resol.SMA nº 25/13)
- **Resolução SMA nº 36, de 23 de Maio de 2017** Estabelece as diretrizes gerais para a caracterização e disposição terrestre de material dragado do leito dos corpos d'água. - (OBS.: revoga a Resol SMA nº 39/04)
- **Resolução SMA nº 38, de 31 de Maio de 2017** Estabelecem diretrizes e condições para o licenciamento e a operação da atividade de recuperação de energia proveniente do uso de Combustível Derivado de Resíduos Sólidos Urbanos - CDRU em Fornos de Produção de Clínquer.
- **Resolução SMA nº 46, de 08 de Junho de 2017** Dispõe sobre as análises dos cadastros ambientais rurais e de eventuais passivos ambientais, enquanto o Programa de Regularização Ambiental - PRA estiver pendente de implementação no Estado de São Paulo.
- **Resolução Conjunta SES/SMA/SSRH nº 01 de 28 de Junho de 2017** Disciplina o reuso direto não potável de água, para fins urbanos, proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário e dá providências correlatas.
- **Resolução SMA nº 72, de 18 de Julho de 2017** Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana para os casos que especifica. - (OBS: REVOGA a Resolução SMA nº 31/09)



- **Resolução SMA nº 117, de 29 de Setembro de 2017.** Estabelece condições para o licenciamento de aterros municipais no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. - (OBS.: Revoga a Resolução SMA nº 15/17)
- **Resolução SMA nº 146, de 08 de Novembro de 2017** Institui o Mapa de Biomas do Estado de São Paulo, e dá outras providências.
- **Resolução SMA nº 154, de 05 de Dezembro de 2017** Altera dispositivo da Resolução SMA nº 48, de 26 de maio de 2014, que dispõe sobre as condutas infracionais ao meio ambiente e suas respectivas sanções administrativas, alterada pela Resolução SMA nº 73, de 24 de julho de 2017.
- **Resolução SMA nº 155, de 05 de Dezembro de 2017** Acrescenta e altera dispositivos à Resolução SMA nº 51, de 31 de maio de 2016, que disciplina o procedimento de conversão de multa administrativa simples em serviço ambiental.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 210-A/2017/I/C, de 04 de agosto de 2017.** Disciplina o licenciamento ambiental de instalações portuárias no Estado de São Paulo e promove alteração na Decisão de Diretoria nº 210/2016/I/C, de 28 de setembro de 2016.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 011/2018/E, de 16 de Janeiro de 2018** - (Qualidade da água destinadas ao consumo humano) Dispõe sobre a homologação da revisão da Norma Técnica L5.202 – Coliformes totais, coliformes termotolerantes e Escherichia coli – Determinação pela técnica de tubos múltiplos – janeiro de 2018.
- **CETESB - DECISÃO DE DIRETORIA Nº 038/2017/C, de 07 de fevereiro de 2017.** Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 210-A/2017/I/C, de 04 de agosto de 2017.** Disciplina o licenciamento ambiental de instalações portuárias no Estado de São Paulo e promove alteração na Decisão de Diretoria nº 210/2016/I/C, de 28 de setembro de 2016.
- **Resolução SMA nº 35, de 29 de Março de 2018** Institui o Programa Ninhos, acrescenta e altera dispositivos da Resolução SMA nº 51, de 31 de maio de 2016, que disciplina o procedimento de conversão de multa administrativa simples em serviço ambiental. - (OBS.: vida alterações introduzidas pela Resol. SIMA nº 65/19)
- **Resolução SMA nº 36, de 29 de Março de 2018.** Dispõe sobre a Autorização de Manejo in Situ de animais silvestres prevista no artigo 6º da Resolução SMA nº 92, de 14 de novembro de 2014, e dá outras providências.
- **Resolução SMA nº 41, de 13 de Abril de 2018** Estabelece diretrizes para implementação do Módulo Reciclagem do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR, e dá providências correlatas. - (OBS.: REVOGA a Resolução SMA nº 88/2013)
- **Resolução Conjunta SMA/FF nº 01, de 20 de Abril de 2018.** Institui o Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais para incentivar a conservação de vegetação nativa, a restauração ecológica e a adoção de sistemas



produtivos sustentáveis em imóveis rurais - PSA Uso Múltiplo, no âmbito do Projeto "Recuperação e Proteção dos Serviços Relacionados ao Clima e Biodiversidade do Corredor Sudeste da Mata Atlântica do Brasil".

- **Resolução SMA nº 59, de 18 de Maio de 2018** Institui o Projeto Parques Inteligentes, com o objetivo de fomentar parcerias, visando ao desenvolvimento do uso público nas áreas protegidas do Estado de São Paulo.
- **Resolução SMA nº 70, de 11 de Junho de 2018** Dispõe sobre o licenciamento ambiental de intervenções destinadas à conservação e melhorias de rodovias, e sobre o Programa de Gerenciamento de Risco - PGR e o Plano de Ação de Emergência - PAE para transporte de produtos perigosos em rodovias. - (OBS.: Revoga a Resol. SMA nº 81, de 01/12/1998)
- **Resolução SMA nº 83, de 03 de julho de 2018** Constitui Grupo de Trabalho para definição de estratégias estaduais a serem adotadas para a proteção de insetos polinizadores.
- **Resolução SMA nº 92, de 23 de julho de 2018** Dispõe sobre o Projeto de Monitoramento Ambiental por Imagens de Satélites – MAIS e dá providências correlatas.
- **Resolução SMA nº 104, de 29 de agosto de 2018.** Constitui Grupo de Trabalho para elaboração de proposta de estratégias de gestão de fauna silvestre na área de abrangência dos municípios que especifica (municípios de atuação do Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (GAEMA) - Núcleo PCJ Piracicaba e Núcleo PCJ Campinas)
- **Resolução SMA nº 123, de 25 de setembro de 2018.** Dispõe sobre a instituição do Plano Estadual de Ações Preventivas em Fiscalização Ambiental e do Comitê Gestor para sua execução, gestão e coordenação, e dá outras providências.
- **Resolução SMA nº 142, de 25 de outubro de 2018** Disciplina o método de análise dos pedidos de compatibilização entre as leis específicas e os planos diretores e as leis municipais de planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano, no âmbito da Legislação das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais, Lei Estadual nº 9.866, de 27 de novembro de 1997.
- **Resolução SMA nº 165, de 29 de novembro de 2018** Regulamenta o mecanismo de regularização da Reserva Legal dos imóveis rurais mediante compensação por meio de doação ao Poder Público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária, sob a gestão de órgãos da Administração Direta ou de entidades da Administração Indireta do Estado de São Paulo.
- **Resolução SAA nº 59, de 21 de dezembro de 2018** - Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento Aprova o regulamento de normas e procedimentos para o monitoramento da cadeia produtiva do agrotóxico e afins de uso agrícola, referente ao Programa de Agrotóxicos e Afins de Uso Agrícola no Estado de São Paulo
- **Resolução SAA nº 60, de 21 de dezembro de 2018** - Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento Institui o Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos e afins de uso agrícola em Produtos de Origem Vegetal – PEARA–POV, no Estado de São Paulo.
- **Resolução SAA nº 61, de 21 de dezembro de 2018** - Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento Instituir o Programa de Agrotóxicos e Afins de Uso Agrícola no Estado de São Paulo



- **Resolução SMA nº 205, de 27 de dezembro de 2018.** Altera a Resolução SMA nº 51, de 31 de maio de 2016, que disciplina o procedimento de conversão de multa administrativa simples em serviço ambiental.
- **Resolução SMA nº 206, de 27 de dezembro de 2018.** Altera a Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 011/2018/E, de 16 de janeiro de 2018** Dispõe sobre a homologação da revisão da Norma Técnica L5.202 – Coliformes totais, coliformes termotolerantes e Escherichia coli – Determinação pela técnica de tubos múltiplos – janeiro de 2018. - (técnica empregada na avaliação da qualidade bacteriológica de amostras de água brutas ou tratadas destinadas ao consumo humano, recreação ou irrigação, bem como na avaliação da eficiência de processos de tratamento de águas e águas residuárias domésticas ou industriais e integridade dos sistemas de distribuição)
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 132/2018/E/C, de 11 de julho de 2018.** Regulamentação de Critérios Técnicos para o Plano de Monitoramento das Águas Subterrâneas – Subitem 5.10 da Norma P4.231 “Vinhaça – Critérios e Procedimentos para Aplicação no Solo Agrícola”
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 141/2018/I, de 14 de agosto de 2018.** Dispõe sobre a aprovação dos “Critérios para a destinação de animais mortos em rodovias”.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 153/2018/C, de 11 de setembro de 2018.** Dispõe sobre a homologação da revisão da Norma Técnica CETESB D7.011- Mineração por desmonte hidráulico – Procedimento: agosto de 2018.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 154/2018/C, de 11 de setembro de 2018** Dispõe sobre a homologação da revisão da Norma Técnica CETESB D7.012 - Mineração por escavação – Procedimento: agosto de 2018.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 180/2018/C, de 14 de novembro de 2018.** Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a regularização ambiental dos loteamentos localizados nas Áreas de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo, preexistentes às Leis Estaduais nº 898/75 e 1172/76”, e dá outras providências.
- **Resolução Conjunta SIMA/CMIL nº 001, de 29 de janeiro de 2019 - SP** Institui o Grupo de Trabalho objetivando atualizar informações e recomendar soluções para minimização de riscos de barragens no Estado de São Paulo.
- **Resolução SIMA nº 10, de 12 de fevereiro de 2019 - (OBS.: Republicada no DOE de 19/02/2019)** Altera dispositivos da Resolução SMA nº 121, de 20 de dezembro de 2013, que define, no âmbito da administração das unidades de conservação do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA, critérios técnicos e diretrizes que deverão nortear o estabelecimento do zoneamento e da normatização da Área de



Proteção Ambiental, de que trata o artigo 15, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá providências correlatas.

- **Resolução SIMA nº 12, de 22 de fevereiro de 2019** Institui, no âmbito da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente, o Comitê de Integração de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. - (OBS.: Revoga a Resol.SMA nº 112/2018)
- **Resolução Conjunta SAA/SIMA Nº 01, de 12 de março de 2019** - (SICAR / PRA, etc.) Dispõe sobre o detalhamento das atribuições das Secretarias de Agricultura e Abastecimento – SAA e de Infraestrutura e Meio Ambiente - SIMA, decorrentes do Decreto nº 64.131, de 11 de março de 2019, cria grupo de trabalho e dá providências correlatas.
- **Resolução SIMA nº 15, de 13 de março de 2019** Dispõe sobre os procedimentos relativos à suspensão da queima da palha da cana-de-açúcar, ditados pela Lei Estadual nº 11.241, de 19 de setembro de 2002, e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 47.700, de 11 de março de 2003. - (OBS.: Revoga a Resol.SMA nº 26/2018.)
- **Resolução Conjunta SAA/SIMA nº 2, de 29 de abril de 2019.** Define como espécie animal de peculiar interesse o javali (*Sus scrofa*) e seus híbridos e dá providências correlatas.
- **Resolução SIMA nº 31, de 13 de maio de 2019.** Dispõe sobre a localização dos Centros Técnicos Regionais e Núcleos de Gestão de Programas, da Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade, da Subsecretaria do Meio Ambiente, da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente, bem como seus limites geográficos de atuação. - (OBS.: REVOGA as Resoluções SMA nº 22/2018 e nº 99/2018)
- **Resolução Conjunta SIMA/SAA nº 003 de 01 de agosto de 2019** Estabelece procedimentos para o controle populacional, manejo ou erradicação da espécie exótica invasora javali europeu, de nome científico (*Sus scrofa*), em todas as suas formas, linhagens, raças e diferentes graus de cruzamento com o porco doméstico, doravante denominados "javalis".
- **Resolução SIMA nº 53, de 08 de agosto de 2019** - (OBS.: prevenção e gestão das crises hídricas) Estabelece as condições de funcionamento da Unidade Executora do Projeto - UEP-BID, de Cooperação Técnica com o Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID e dá providências correlatas.
- **Resolução SIMA nº 55, de 09 de agosto de 2019** Disciplina o licenciamento ambiental dos empreendimentos minerários de extração de areia na Várzea da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e altera dispositivos da Resolução SMA nº 28, de 22 de setembro de 1.999. (OBS.: REVOGA as Resoluções SMA nº 42/1996 e Resol.SMA nº 20/1997)
- **Resolução SAA nº 29, de 16 de agosto de 2019** - Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento Reconhece e Recomenda a utilização do "Regulamento de Boas Práticas e Bem-Estar Animal" da Confederação Nacional do Rodeio - CNAR, como apropriado para zelar pelo "bem-estar animal" dos bovinos e equinos participantes de prática desportiva



- **Resolução SAA nº 30, de 26 de agosto de 2019** - Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento Altera dispositivos da Resolução SAA 59, de 21/12/2018, que aprova as normas e os procedimentos para o monitoramento da cadeia produtiva do agrotóxico e afins de uso agrícola.
- **Resolução SIMA nº 65, de 25 de setembro de 2019** Altera dispositivo da Resolução SMA nº 35, de 29 de março de 2018, que institui o Programa Ninhos.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 060/2019/C, de 28 de maio de 2019** Dispõe sobre procedimentos relativos para o licenciamento dos empreendimentos de processamento de lâmpada inservível que contêm mercúrio.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 094/2019/C, de 28 de agosto de 2019** Dispõe sobre a homologação da 2ª versão da 2ª edição da Norma Técnica CETESB - Mineração por Dragagem: Procedimento / agosto de 2019.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 114/2019/P/C, de 23 de outubro de 2019** Estabelece o "Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental", em atendimento à Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências. - (OBS.: Revoga Decisão de Diretoria nº 076/2018/C)
- **Resolução SIMA nº 086, de 22 de outubro de 2020** REPUBLICADO NO DOE DE 06/11/2020 – SEÇÃO I PÁG. 62/63 Regulamenta os procedimentos para a integração das autorizações, alvarás de licenças e licenças ambientais com as outorgas, declarações e cadastros de uso e interferências em recursos hídricos.
- **Resolução SIMA nº 82/2020, de 20 de outubro de 2020**, PUBLICADA NO DOE DE 21/10/2020 – SEÇÃO I – PÁG. 32 RESOLUÇÃO SIMA Nº 82, DE 20 DE OUTUBRO DE 2020 Altera e acrescenta dispositivos à Resolução SMA nº 189, de 20 de dezembro de 2018, que estabelece critérios e procedimentos para exploração sustentável de espécies nativas do Brasil no Estado de São Paulo.
- **Resolução SIMA nº 80/2020 de 16 de outubro de 2020**, PUBLICADA NO DOE DE 17/10/2020 – SEÇÃO I – PÁG. 22 RESOLUÇÃO SIMA 80, DE 16 DE OUTUBRO DE 2020 Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável
- **Resolução Conjunta SAA/SIMA Nº 04, de 29 de setembro de 2020** PUBLICADA NO DOE DE 30/9/2020 – SEÇÃO I – PÁG. 35 Resolução Conjunta SAA/SIMA Nº 4, de 29 de setembro de 2020. Dispõe sobre a aprovação do Plano de Prevenção, Monitoramento e Controle do javali (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758)
- **Resolução SIMA nº 73/2020 de 16/09/2020**, PUBLICADA NO DOE DE 17/09/2020 – SEÇÃO I – PÁG. 31
- **Resolução SIMA nº 73, de 16 de setembro de 2020**. Altera dispositivos da Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
- **Resolução Conjunta SAA/SIMA nº 03/2020, de 16/09/2020**, REPUBLICADA EM 18/9/2020, SEÇÃO I, PÁGS. 38/39, RESOLUÇÃO CONJUNTA SAA/SIMA nº 03, de 16 de setembro de 2020. Dispõe sobre as medidas de regeneração, de recomposição e de acompanhamento da vegetação nativa, bem como as de compensação da Reserva Legal, nos Projetos de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas – PRADAs, no âmbito do



Programa de Regularização Ambiental dos imóveis rurais no Estado de São Paulo – PRA, disciplinado pela Lei estadual nº 15.684, de 14 de janeiro de 2015, e pelo Decreto estadual nº 64.842, de 05 de março de 2020.

- **Resolução SIMA nº 69/2020 de 8 de setembro de 2020.** PUBLICADA NO DOE DE 09/09/2020 – SEÇÃO I PÁG. 36 RESOLUÇÃO SIMA Nº 69, DE 08 DE SETEMBRO DE 2020 Dispõe sobre a dispensa de licenciamento ambiental das atividades de compostagem e vermicompostagem de resíduos orgânicos compostáveis de baixo impacto ambiental, sob condições determinadas.
- **Resolução SIMA nº 67/2020 de 3 de setembro de 2020,** PUBLICADA NO DOE DE 04/09/2020 – SEÇÃO I PÁG. 87 RESOLUÇÃO SIMA Nº 67, DE 03 DE SETEMBRO DE 2020 Dispõe sobre a extração de areia e argila na Bacia Hidrográfica do Rio Jaguari Mirim.
- **Resolução SIMA nº 51/2020 de 13 de agosto de 2020.** REPUBLICADA NO DOE DE 20/08/2020 – SEÇÃO I PÁG. 49/50 RESOLUÇÃO SIMA Nº 51, DE 12 DE AGOSTO DE 2020 Institui, no âmbito da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente, o Comitê de Integração de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.
- **Resolução SIMA nº 48/2020 de 06/08/2020.** REPUBLICADA NO DOE DE 13/08/2020 – SEÇÃO I PÁG – 36/37. Define requisitos para a aprovação de projetos de restauração ecológica, e dá outras providências para a implementação do Programa Nascentes, cuja organização foi estabelecida pelo Decreto nº 62.914, de 08 de novembro de 2017.
- **Resolução SIMA nº 47/2020 de 06/08/2020,** REPUBLICADA NO DOE DE 29/08/2020 – SEÇÃO I PÁGS. 32/34. Estabelece diretrizes e condições para o licenciamento de unidades de preparo de Combustível Derivado de Resíduos Sólidos – CDR e da atividade de recuperação de energia proveniente do uso de CDR.
- **Resolução SIMA nº 24/2020 de 23 de março de 2020.** PUBLICADO NO DOE NO DIA 24/03/2020-SEÇÃO I- PÁG. 58 RESOLUÇÃO SIMA Nº24, DE 23 DE MARÇO DE 2020 Altera e acrescenta dispositivos à Resolução SMA nº 51, de 31 de maio de 2016, que disciplina o procedimento de conversão de multa administrativa simples em serviço ambiental.
- **Resolução SIMA nº 12/2020 de 27 de fevereiro de 2020.** PUBLICADA NO DOE DE 28/02/2020 – SEÇÃO I PÁG – 63 RESOLUÇÃO SIMA Nº 12, DE 27 DE FEVEREIRO DE 2020 Implanta e organiza os Polos Regionais da Operação Corta-Fogo nas Unidades de Conservação e demais Áreas Naturais Protegidas do Estado de São Paulo e dá outras providências.
- **Resolução Conjunta SES/SIMA Nº 01/2020, de 13 de fevereiro de 2020.** PUBLICADA NO DOE DE 14//02/2020 – SEÇÃO I PÁG 47/48 RESOLUÇÃO CONJUNTA SES/SIMA Nº 01,DE 13 DE FEVEREIRO DE 2020 Disciplina o reúso direto não potável de água, para fins urbanos, proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário e dá providências correlatas.
- **Resolução SIMA nº 07/2020 de 31 de janeiro de 2020.** PUBLICADA NO DOE DE 04/02/2020 – SEÇÃO I PÁG 37 RESOLUÇÃO SIMA Nº 007, DE 31 DE JANEIRO DE 2020. Disciplina a publicidade dos atos no processo de licenciamento ambiental.



- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 133/2020/I, de 21 de dezembro de 2020.** Dispõe sobre a revogação da Norma Técnica CETESB L11.032 – Determinação do nível de ruído em ambientes internos e externos de áreas habitadas/julho de 1992.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 132/2020/I, de 21 de dezembro de 2020.** Dispõe sobre os requisitos para apresentação de ensaios de avaliação de nível de pressão sonora (ruído), conforme a Resolução SMA nº 100, de 17 de outubro de 2013
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 117-2020-P, de 02 de dezembro de 2020** Retomada dos prazos administrativos na CETESB a partir de 07-12-2020
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 092/2020/A, de 28 de setembro de 2020.** Dispõe sobre a atualização/revisão dos preços dos produtos e serviços oferecidos pela CETESB e dá outras providências.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 073/2020/P, de 06 de agosto de 2020 – ATUALIZADA EM 14.08.2020** Estabelece o “Procedimento para licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, reciclagem, preparo e utilização de combustível derivado de resíduos, tratamento e disposição final de resíduos sólidos”, em atendimento à Resolução SIMA nº 47/2020.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 072/2020/I, de 31 de julho de 2020.** Dispõe sobre os requisitos para o licenciamento ambiental de sistemas de tratamento térmico sem combustão de resíduos de serviços de saúde contaminados biologicamente durante o estado de calamidade pública e dá outras providências
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 064/2020/P, de 30 de junho de 2020.** Altera a Decisão de Diretoria nº 55/2020/P, que regulamenta os procedimentos que devem ser seguidos no âmbito dos processos administrativos sancionatórios para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, decorrentes de aplicação de penalidade de advertência, multa simples, multa diária e embargo.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 055/2020/P, de 29 de maio de 2020 – ATUALIZADA EM 03.06.2020.** Estabelece os procedimentos que devem ser seguidos no âmbito dos processos administrativos sancionatórios para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, decorrentes de aplicação de penalidade de advertência, multa simples, multa diária e embargo.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 048/2020/P, 05 de maio de 2020** Dispõe sobre a alteração parcial da estrutura organizacional da Presidência (“P”), da Diretoria de Gestão Corporativa (“A”), da Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental (“C”), da Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental (“I”) e da Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental (“E”) e dá outras providências.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 045/2020/P, 29 de abril de 2020** Deliberação sobre a suspensão dos prazos administrativos no âmbito da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo no período de 30.4.2020 até 15.5.2020
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 041/2020/P, de 27 de abril de 2020** Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados referentes aos cursos da Escola Superior da CETESB frente à pandemia do coronavírus.



- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 039/2020/C, de 15 de abril de 2020** Dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental da atividade de atendimento hospitalar dos empreendimentos denominados “Hospitais de Campanha”, que incluem as instalações provisórias e as ampliações de hospitais existentes, objetivando o aumento da capacidade de atendimento dos sistemas públicos e privados dos pacientes da pandemia pela Covid-19.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 038/2020/P, de 13 de abril de 2020** Dispõe sobre a autorização em caráter excepcional e temporário para o recebimento e processamento de resíduos sólidos urbanos e de resíduos de serviços de saúde, em quantidade superior às capacidades estabelecidas nos licenciamentos ambientais das unidades de tratamento e disposição final de resíduos licenciados pela CETESB no Estado de São Paulo em razão do estado de calamidade pública pela pandemia causada pela COVID-19.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 035/2020/P, de 06 de Abril de 2020** Estabelece procedimento para análise de Relatório Anuais de Resultados de 2020 de sistemas de logística reversa que atuam no formato de estruturação e apoio a cooperativas.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 029/2020/P, de 30 de Março de 2020** Deliberação sobre as diretrizes para fiscalização e eventual lavratura de auto de infração para os casos que envolvem a queima da palha da cana-de-açúcar estabelecendo um novo procedimento para verificação do nexo de causalidade a ser adotado a partir da safra de 2020.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 028/2020/P, de 30 de Março de 2020** Deliberação sobre a suspensão temporária de visitas e atendimento presencial de público externo nas dependências da CETESB.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 023/2020/P, de 16 de Março de 2020** Dispõe sobre a apresentação de Plano de Aplicação de Vinhaça simplificado.
- **CETESB - Decisão de Diretoria nº 007/2020/P, de 05 de Fevereiro de 2020** Dispõe sobre a prorrogação de prazo estabelecido no § 1º do artigo 1º da Decisão de Diretoria nº 016/2019/C, que trata dos estudos para a elaboração de “Procedimento Técnico de transição para licenciamento de empreendimentos com utilização de cinzas de caldeira na agricultura e dá outras providências”.

✚ **Âmbito Municipal:**

- **Lei Complementar nº 4 de 20 de dezembro de 1991.** Institui o Código Tributário do Município de Jaguariúna e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 1.246 de 08 de setembro de 1999.** Dispõe sobre a autorização ao Poder Executivo para participar de consórcio intermunicipal para implantação de política e sistema de tratamento integrado e regional de resíduos sólidos domésticos e dá outras providências. Mas o consórcio ainda não está ativo.
- **Lei Complementar nº 134 de 19 de novembro de 2007.** Institui o Código de Posturas do Município de Jaguariúna, e dá outras providências.



- **Decreto nº 2.909 de 22 de setembro de 2010.** Aprova a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico – abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.
- **Lei Municipal nº 2.065 de 15 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental, o ensino de conteúdos e a implantação de programas de educação ambiental na Rede Municipal de Ensino de Jaguariúna, e dá outras providências.
- **Lei Complementar nº 204 de 19 de janeiro de 2012.** Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Jaguariúna – PDJ, e dá outras providências.
- **Decreto nº 3.022 de 23 de abril de 2012.** Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Regulação e Controle Social da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento Básico dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Agência Reguladora PCJ – ARES PCJ.
- **Lei Municipal nº 2.192 de 17 de dezembro de 2012.** Dispõe sobre a forma de cobrança de consumo excessivo de água originado de vazamentos invisíveis nas instalações de prédio, e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 2.134, de 15 de janeiro de 2013.** Dispõe sobre a Organização Administrativa da Prefeitura.
- **Resolução ARES-PCJ nº 41, de 27 de janeiro de 2014.** Dispõe sobre o reajuste dos valores das Tarifas de Água e Esgoto e da Implantação da Tarifa Residencial Social a serem aplicadas pelo Município de Jaguariúna e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 2.250, de 16 de outubro de 2014.** Dispõe sobre o controle do desperdício de água potável distribuída pela rede pública municipal, e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 2261, de 11 de dezembro de 2014.** Autoriza o Município de Jaguariúna a integrar o CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL NA ÁREA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CONSAB, aderindo ao seu Contrato de Consórcio/Estatuto Social.
- **Portaria Municipal nº 376, de 05 de agosto de 2015.** Dispõe sobre nomeação dos membros do Conselho Municipal de Regulação e Controle Social da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Agência Reguladora PCJ - ARES PCJ.
- **Lei Municipal nº 2335, de 18 de dezembro de 2015.** Dispõe sobre aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, destinado a execução dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e dá outras providências.
- **Portaria Municipal nº 213, de 12 de janeiro de 2017** Dispõe sobre nomeação dos membros do Conselho Gestor e do Conselho Fiscal do Consórcio Intermunicipal na Área de Saneamento Ambiental – CONSAB
- **Portaria Municipal nº 317, de 25 de janeiro de 2017** Dispõe sobre nomeação dos membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural de Jaguariúna – CMDRURAL
- **Decreto Municipal nº 3529, de 13 de fevereiro de 2017** Dá nova redação ao art. 3º, do Decreto Municipal nº 3.280/2014 que dispõe sobre a criação da Comissão Gestora do Programa Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P (Comissão Gestora do A3P), e dá outras providências.



- **Portaria Municipal nº 441, de 20 de março de 2017** Dá nova redação aos itens I, II e V, da Portaria nº 376/2015, que dispõe sobre nomeação dos membros do Conselho Municipal de Regulação e Controle Social da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Agência Reguladora PCJ - ARES PCJ.
- **Decreto Municipal nº 3.554, de 10 de maio de 2017** Dispõe sobre os reajustes dos valores das tarifas de água e esgoto e dos preços públicos dos demais serviços respectivos.
- **Decreto Municipal nº 3560, de 25 de maio de 2017 - MARCO REGULATÓRIO** Estabelece o regime jurídico das parcerias entre a Administração Pública direta, autárquica e fundacional do Município de Jaguariúna, com as organizações da sociedade civil, em regime de mútua cooperação, para a consecução de finalidades de interesse público e recíproco, mediante a execução de atividades ou de projetos previamente estabelecidos em planos de trabalho inseridos em termos de colaboração, em termos de fomento ou em acordos de cooperação, nos termos da Lei Federal nº 13.019, de 31 de julho de 2014, e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 2.424, de 29 de junho de 2017** Institui o serviço público de coleta seletiva dos resíduos secos domiciliares, e dá outras providências.
- **Decreto Municipal nº 3.585, de 25 de julho de 2017** Regulamenta o sistema de Avaliação de Desempenho para fins de Evolução Funcional dos servidores públicos pertencentes ao Quadro Geral, Magistério, Guarda Municipal e Bombeiro, instituído pela Lei Complementar Municipal nº 209/2012
- **Decreto Municipal nº 3.591, de 27 de julho de 2017** Dispõe sobre o fornecimento de diretrizes, pré-aprovação e aprovação de empreendimentos imobiliários no Município de Jaguariúna, e dá outras providências. (GAEPI - Portaria 965/2017).
- **Lei Municipal nº 2456, de 08 de dezembro de 2017** Ratifica a primeira alteração do Protocolo de Intenções da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - ARES-PCJ, e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 2509, de 21 de junho de 2018** Adota a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) como diretriz de políticas públicas em âmbito municipal.
- **Lei Municipal nº 2515, de 26 de junho de 2018** Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para elaboração e execução da lei orçamentária para o exercício financeiro de 2019, e dá outras providências.
- **Decreto Municipal nº 3814, de 16 de agosto de 2018** Regulamenta o sistema de Avaliação de Desempenho para fins de Evolução Funcional dos servidores públicos, pertencentes ao Quadro Geral, Magistério, Guarda Municipal e Bombeiro, instituído pela Lei Complementar Municipal nº 209/2012
- **Portaria Municipal nº 1209, de 10 de setembro de 2018** Dá nova redação ao membro suplente do item I da Portaria nº 213/2017, que dispõe sobre a nomeação dos membros do Conselho Gestor e do Conselho Fiscal do Consórcio Intermunicipal na Área de Saneamento Ambiental - CONSAB.
- **Lei Municipal nº 2.536, de 14 de setembro de 2018** Dispõe sobre a criação do Programa de Hortas Urbanas no Município de Jaguariúna.



Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 - Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856



- **Lei Municipal nº 2.537, de 14 de setembro de 2018** Institui o Programa Municipal de Educação Ambiental -- ProMEA no Município de Jaguariúna, e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 2.668, de 18 de dezembro de 2019.** Estima a RECEITA e fixa a DESPESA do Município, do Serviço de Água e Esgoto – SAE e do Fundo Especial de Previdência Social dos Servidores Públicos – RPPS, para o exercício de 2020.
- **DECRETO Municipal nº 4.108, de 18 de dezembro de 2019.** Dispõe sobre a representação gráfica da estrutura administrativa da Prefeitura (organograma)
- **Lei Municipal nº 2.715, de 14 de dezembro de 2020.** Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para elaboração e execução da lei orçamentária para o exercício financeiro de 2021, e dá outras providências
- **Lei Municipal nº 2.716, de 14 de dezembro de 2020.** Estima a RECEITA e fixa a DESPESA do Município, do Serviço de Água e Esgoto – SAE e do Fundo Especial de Previdência Social dos Servidores Públicos – RPPS, para o exercício de 2021.



**CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E
FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE
SANEAMENTO BÁSICO**



4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Prefeitura Municipal de Jaguariúna, sempre realizou a prestação dos serviços de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, não existindo, de acordo com informações levantadas junto à SEMA, uma data de criação para o órgão operador local.

Vale ressaltar que, na gestão atual, a estrutura da Secretaria de Meio Ambiente e da Secretaria de Obras e Serviços foi criada através da Lei nº 2.134, de 15 de janeiro de 2013, que dispõe sobre a Organização Administrativa da Prefeitura.

De acordo com a referida Lei, em seu Título III – Da Competência, dispõe:

A Secretaria de Meio Ambiente: é o órgão incumbido pela política ambiental e de desenvolvimento sustentável do Município, prestando assistência à agricultura e ao abastecimento público de água potável, bem como, o de esgoto sanitário, proporcionando-lhe condições e meios adequados para o seu perfeito desenvolvimento (...);

A Secretaria de Obras e Serviços: é o órgão responsável pelas atividades ligadas aos serviços de obras e conservação dos próprios municipais, limpeza pública, iluminação pública, manutenção das vias urbanas e estradas municipais, implantação e manutenção de cemitérios e velórios, transporte interno e oficinas, manutenção de implantação de praças, parques, jardins e demais logradouros públicos (Lei nº 2.134, de 15 de janeiro de 2013).

4.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

A caracterização do modelo de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pode ser feita em função da natureza jurídica do prestador e da modalidade da prestação de serviço.

No caso do município de Jaguariúna, a prestação de serviço é categorizada como administração pública que presta serviços de água e esgoto. A responsabilidade está sob a administração da Secretaria de Meio Ambiente através dos Departamentos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (DAE).

4.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A prestação deste tipo de serviço pode ser:

- Execução direta dos serviços pela própria prefeitura;
- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Outro aspecto a ser considerado é a participação do município em consórcio intermunicipal com o objetivo de atendimento integral ou parcial do processo.

Através da Lei Municipal nº 2.261/2014, o Município de Jaguariúna passou a integrar o Consórcio Intermunicipal na Área de Saneamento Ambiental Consab, e a partir de 2015, a gestão dos resíduos sólidos passou a ser realizada



conjuntamente entre a Prefeitura Municipal e o Consórcio Intermunicipal na Área de Saneamento Ambiental CONSAB, sediado no município de Cosmópolis/SP e especializado em Saneamento Ambiental, através do contrato nº 08/2016 firmado entre o Consórcio Municipal na Área de Saneamento Ambiental Consab e o Consórcio Planalto.

Em Jaguariúna, a empresa Corpus integrante do Consórcio Planalto é responsável pela coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos até a Estação Municipal de Transbordo, localizada na área da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, e também pelo transporte dos resíduos até o aterro sanitário, para destinação final ambientalmente adequada. Os resíduos dos serviços de saúde também são terceirizados, sendo a empresa "Stericycle Gestão Ambiental Ltda" responsável pela gestão desses resíduos.

O detalhamento de cada um destes processos é apresentado no Capítulo VI do presente plano.

4.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O modelo de prestação deste tipo de serviço no Brasil é, normalmente, realizado através da execução direta dos serviços pela própria prefeitura. Entretanto, a exemplo de outros segmentos do saneamento básico, pode ser feito através das seguintes modalidades:

- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Consórcio público ou convênio de cooperação.

No município de Jaguariúna a prestação de serviços de drenagem (manutenção) é realizada pela administração pública através da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos em conjunto com outras secretarias.

4.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB (Lei Federal nº 14.026/2020) estabelece que os municípios são responsáveis pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, sendo que estas são atividades distintas e devem ser exercidas de forma autônoma, por quem não acumula a função de prestador desses serviços, sendo necessária, a criação de órgão distinto, no âmbito da administração direta ou indireta.

Nestes casos, seria necessária a constituição de um ente municipal, independente para exercer este papel, o que implicaria em um custo operacional elevado. Outra alternativa prevista na Lei, é que a regulação e fiscalização de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora e fiscalizadora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

De forma simplificada, as agências reguladoras e fiscalizadoras exercem as seguintes funções:

- (I) controle de tarifas, de modo a assegurar o equilíbrio econômico e financeiro do contrato;
- (II) universalização do serviço, estendendo-o a parcelas da população que dele não se beneficiavam por força da escassez do recurso;



- (III) fomento da competitividade nas áreas nas quais não haja monopólio natural;
- (IV) zelo pelo fiel cumprimento do contrato administrativo;
- (V) arbitramento dos conflitos entre as diversas partes envolvidas.

Acrescenta-se, ainda, a edição de atos normativos específicos para cada setor regulado e a fiscalização do devido cumprimento destes atos e das respectivas leis específicas pelos regulados, bem como a aplicação de sanções, uma vez desrespeitadas as normas ou os contratos a que os mesmos estão submetidos.

No Estado de São Paulo, a maioria dos municípios aderiu às agências estaduais que foram criadas para exercer este papel.

Particularmente, no caso do município de Jaguariúna, a decisão foi pela adesão à Agência Reguladora Ares PCJ.

Neste sentido, esta obrigação legal está encaminhada. Contudo, a agência atua como reguladora e fiscalizadora dos serviços relacionados à água e esgoto no município, e, desta forma, existe a necessidade de ampliação das atividades desenvolvidas pela agência de modo a atender as quatro vertentes do saneamento básico. E assim, o município estará em conformidade com as exigências da Lei nº 14.026/2020.



CAPÍTULO III – ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO



5. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

A responsabilidade pelo gerenciamento da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Jaguariúna é da Secretaria de Meio Ambiente, estruturada com oito departamentos, sendo dois para administrativo e planejamento/gestão em saneamento, três para o sistema de abastecimento de água e dois para o sistema de esgotamento sanitário, como demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 10 – Quantidade de funcionários da Secretaria de Meio Ambiente

Secretaria de Meio Ambiente	
Departamentos	Quantidade de funcionários
Departamento de Agropecuária e Meio Ambiente - D.A.M.A.	5
Departamento Administrativo	5
Departamento de Planejamento e Gestão em Saneamento Básico	1
Departamento de Apoio Operacional para Água	2
Departamento de Operação, Manutenção e Expansão de Água	27
Departamento de Tratamento e Abastecimento de Água – D.T.A.	37
Departamento de Operação, Manutenção e Expansão de Esgoto	18
Departamento de Tratamento de Esgoto – D.T.E.	27

Fonte: P.M.J./SEMA, 2020.

A Tabela 10, ilustra que para a prestação de serviços de água e esgoto estão alocados 117 funcionários, distribuídos da seguinte maneira:

- Departamento Administrativo - 6 funcionários;
- Departamentos do Sistema de Abastecimento de Água - 64 funcionários;
- Departamentos do Sistema de Esgotamento Sanitário - 45 funcionários.

A faixa de escolaridade dos funcionários alocados no Departamento de Abastecimento de Água, onde também já está contemplado o Departamento Administrativo, é mostrada na Tabela 11.

Tabela 11 - Faixa de Escolaridade da Equipe do Sistema de Abastecimento de Água.

Escolaridade da Equipe do SAA		
Nível de Escolaridade	Quantidade (2014)	Quantidade (2019)
Pós graduação	0	1
Ensino Superior Completo	5	6
Ensino Técnico Completo	1	3
Ensino Médio Completo	18	29
Ensino Médio Incompleto	1	1
Ensino Fundamental Completo	12	12
6º ao 9º ano do Ensino Fundamental	5	5
5º ano Completo do Ensino Fundamental	7	7
5º ano Incompleto do Ensino Fundamental	0	0

Fonte: P.M.J./SEMA, 2020.



Conforme informações da SEMA, no município, existe uma Lei Complementar nº 209, de 09 de maio de 2012, que dispõe sobre os planos de capacitação, de cargos e salários e de demissão, para todos os servidores públicos integrantes do quadro funcional da Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional de Jaguariúna.

Para a manutenção dos sistemas de água e esgoto, a SEMA conta com os seguintes veículos e maquinários para a realização dos serviços:

✚ **Equipamentos e máquinas:**

- Retroescavadeira – 04;
- Caminhão carroceria – 01;
- Caminhão poli guindaste – 01;
- Caminhão basculante – 01;
- Saveiro – 02;
- Gol – 02.

✚ **Terceirizados (Contrato):**

- Leitura e impressão da tarifa de água e esgoto.
- Caminhão pipa;
- Coleta e análises externas do monitoramento da qualidade das águas bruta e tratada no S.A.A;
- Manutenção preventiva e corretiva nos conjuntos motobomba do Sistema Público de Abastecimento de Água;
- Caminhão limpa fossa;
- Limpeza de rede pública de esgoto com hidrojato;
- Detetização e desratização dos PV's da rede pública de esgotamento sanitário.
- Coleta e análises externas do monitoramento das estações de tratamento de esgoto de Jaguariúna e rio Camanducaia.
- Limpeza, remoção, transporte e disposição de resíduos das EEEB's Central e Nove e das ETE's Camanducaia e Vila Primavera;
- Manutenção eletromecânica preventiva, preditiva e corretiva nos conjuntos motobombas, painéis, grupos motogeradores do Sistema Público de Esgotamento Sanitário;



5.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

O município de Jaguariúna possui 03 (três) sistemas de abastecimento em funcionamento:

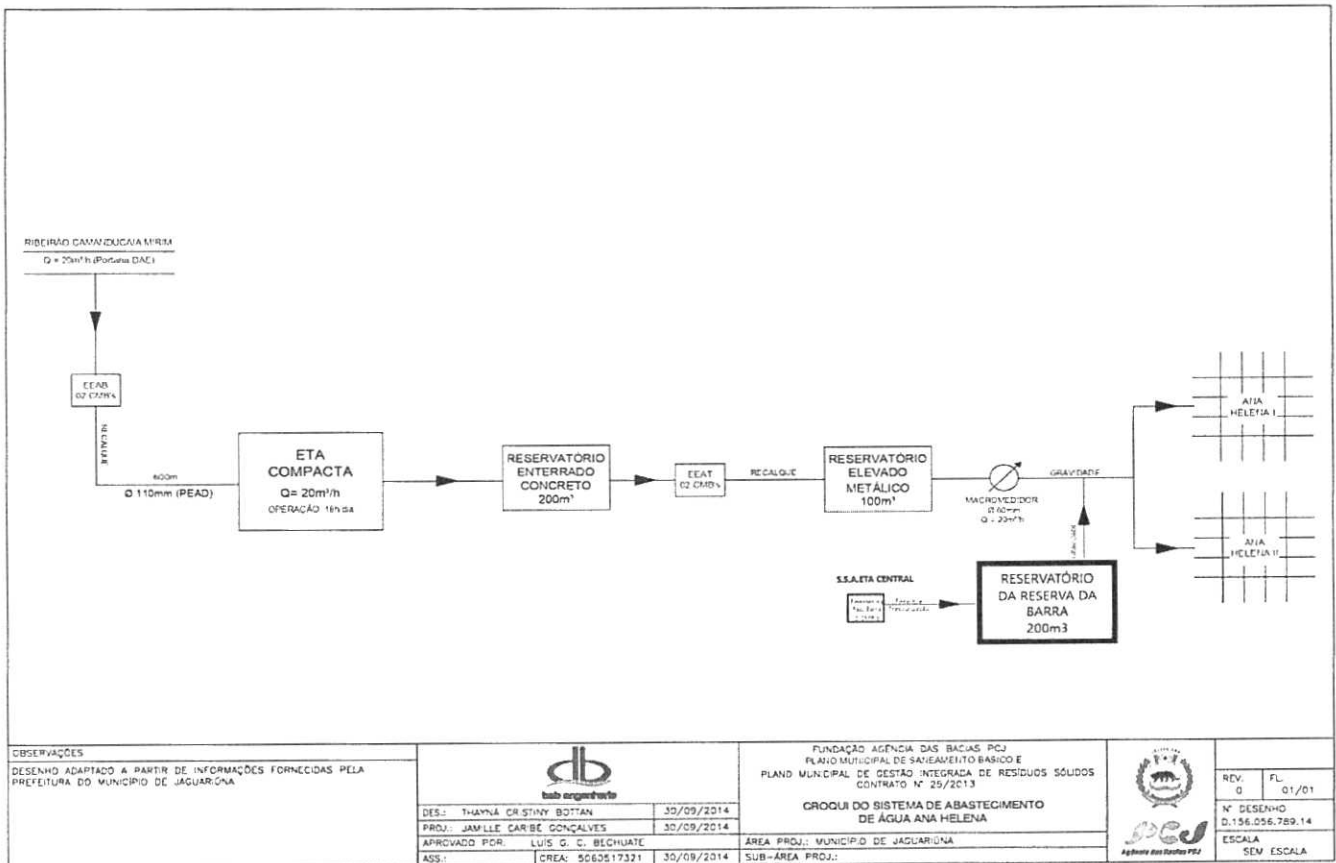
- Sistema Ana Helena (Figura 16);
- Sistema Poço Artesiano Santo Antônio do Jardim (Figura 17);
- Sistema ETA Central (Figura 18);

Em 2020, o município de Jaguariúna implantou o quarto sistema de abastecimento - Sistema Poço Artesiano Jaguari, aguardando a publicação de outorga para iniciar operação (Figura 18).

- Sistema Poço Artesiano Jaguari (em implantação, aguardando aprovação da outorga junto ao DAEE).

Com relação à visão geral dos sistemas de abastecimento de água em funcionamento, os fluxogramas apresentados a seguir, e as descrições de cada um dos sistemas acima listados, serão descritos nos próximos itens do presente documento.

Figura 16 – Fluxograma do Sistema Ana Helena.



Fonte: Adaptado de B&B Engenharia Ltda, 2014 - SEMA, 2020.

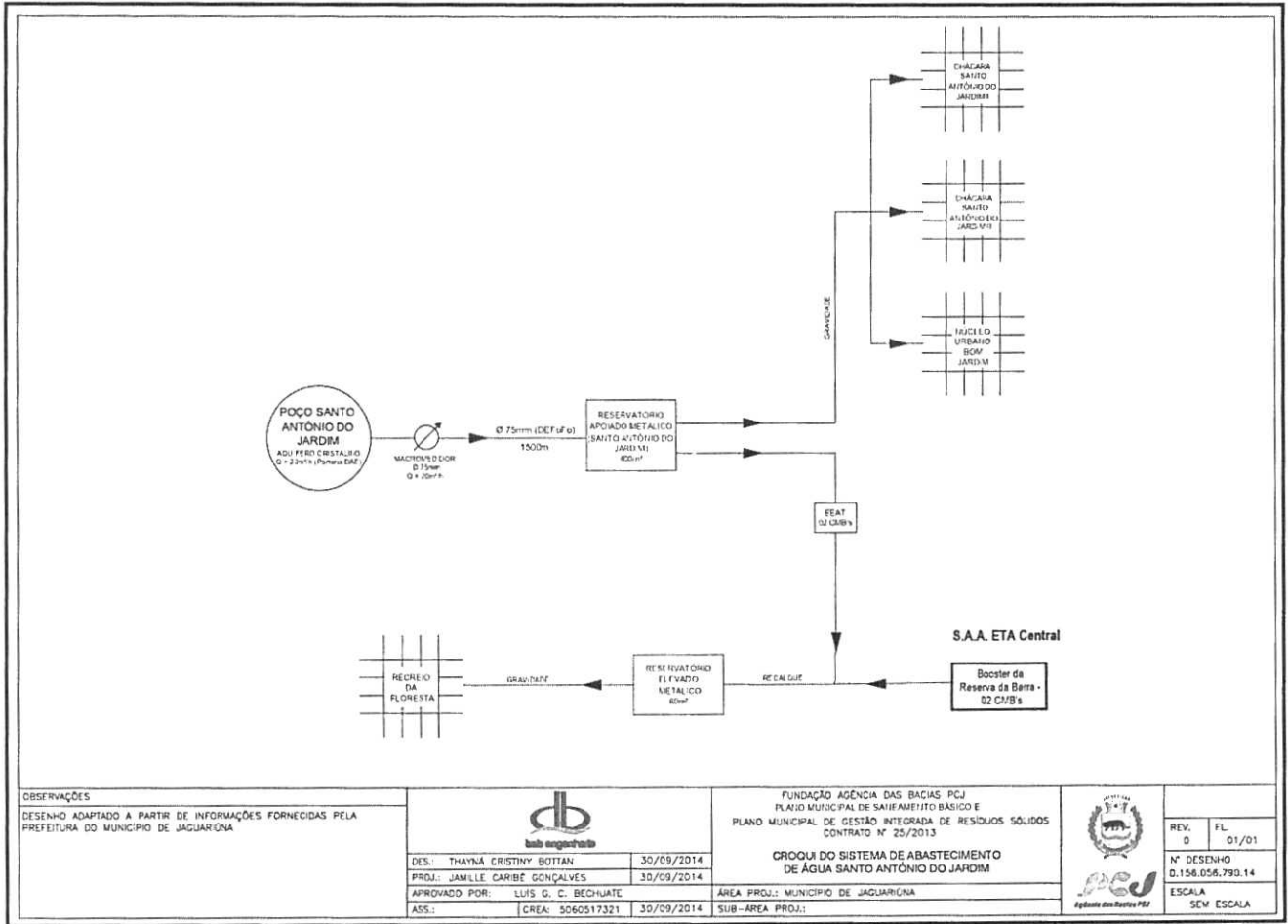


Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 - Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856



Figura 17 – Fluxograma do Sistema Poço Artesiano Santo Antônio do Jardim.



Fonte: Adaptado de B&B Engenharia Ltda, 2014 - SEMA, 2020.

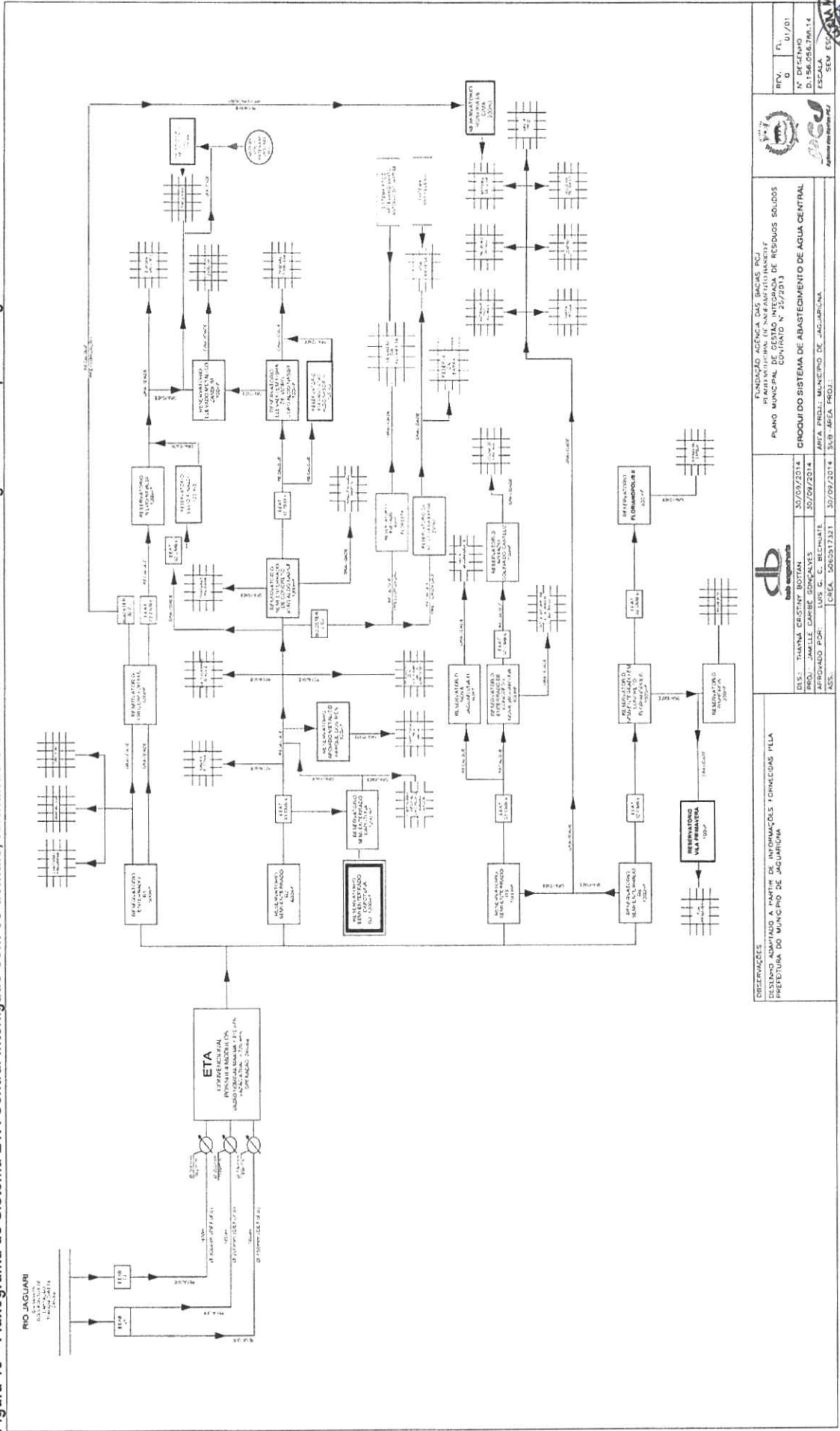
l



Prefeitura do Município de Jaguariuna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro – CEP: 13.910-027 – Jaguariuna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

Figura 18 – Fluxograma do Sistema ETA Central interligado com os demais, formando o Sistema de Abastecimento de Água do município de Jaguariuna.



	FUNDAÇÃO AGENCIA DAS BACIAS PCJA PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIUNA PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO DE RESERVAS DE RESERVOS SÓLIDOS	RFP, F. 01/01 N. RESOLUÇÃO D. 156.086.708.14 ESCALA SEMA
	CHOCUDO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CENTRAL	SEMA SECRETARIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO
	B&B Engenharia Ltda. CREA: 508291732	DATA PROJ.: 30/09/2014 DATA PROJ.: 30/09/2014 PROJ.: LUIS G. BELCHARE APROVADO POR: LUIS G. BELCHARE ASS.
OBSERVAÇÕES DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIUNA	Fonte: Adaptado de B&B Engenharia Ltda, 2014 - SEMA, 2020	



5.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO

As demandas hídricas em um corpo d'água estão vinculadas às diversas formas de uso possíveis, que podem ser agrupados, por sua vez, em usos consuntivos e usos não consuntivos.

Os usos consuntivos são aqueles em que efetivamente existe o consumo de água, como são os casos de:

- Uso urbano de água proveniente do sistema de abastecimento de água;
- Uso industrial, referente aos consumos de água nos processos industriais;
- Uso na agricultura, referente à utilização da água para irrigações das culturas agrícolas.

Os usos não consuntivos são aqueles em que os recursos hídricos são utilizados de forma que não ocorra o consumo de água, como são exemplos: o aproveitamento hidrelétrico, a navegação, o turismo, a recreação e lazer.

As demandas hídricas do município de Jaguariúna, ocorrem da seguinte maneira:

- De acordo com informações da SEMA, em 2013, a demanda hídrica urbana do município foi de aproximadamente 190 L/s, e em 2019, a demanda hídrica urbana foi de aproximadamente 212 L/s;
- Demanda industrial: 244 L/s (referente ao ano de 2008 – Relatório do Plano das Bacias PCJ 2010-2020);
- Demanda de irrigação: 50 L/s, correspondente a uma área de irrigação de 163 ha (referente ao ano de 2008 – Relatório do Plano das Bacias PCJ 2010-2020).

Para avaliação da disponibilidade hídrica atual, foi analisada a vazão $Q_{7,10}$, que é utilizada para cálculo da disponibilidade mínima de água naquele ponto do rio. Este valor de vazão é obtido da análise estatística da série histórica de medidas de vazão, considerando a mínima média de sete dias consecutivos em 10 (dez) anos de recorrência.

Para análise da disponibilidade hídrica das captações superficiais que abastecem o município de Jaguariúna, foram considerados os valores de $Q_{7,10}$ apresentados na

Tabela 12, visto que a Captação no Rio Jaguari está localizada entre os pontos 1º e 2º, estando bem próximo do 2º ponto que fica localizado a montante da Foz Camanducaia, que apresenta $Q_{7,10}$ da ordem de 7,34 m³/s. Assim, pode-se concluir que, para as condições atuais de outorga de retirada e regularização e ampliação, 0,15 m³/s e 0,196 m³/s, respectivamente, os valores de $Q_{7,10}$ atendem satisfatoriamente as demandas atuais.

Para o Ribeirão Camanducaia Mirim, não existem dados suficientes para a realização da mesma análise.

Em análise da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população frente ao consumo atual, vale salientar que atende satisfatoriamente o município, levando em consideração os dados apresentados abaixo, para o ano de 2019:

- Sistema ETA Central: Volume Consumido Médio Diário - 0,11284 m³/s, e Volume Consumido Máximo Diário – 0,1354 m³/s;
- Sistema Ana Helena: Volume Consumido Médio Diário - 0,00276 m³/s, e Volume Consumido Máximo Diário – 0,003312 m³/s;
- Sistema Santo Antônio do Jardim: Volume Consumido Médio Diário - 0,00314 m³/s, e Volume Consumido Máximo Diário – 0,003768 m³/s



Tabela 12 - Disponibilidades Hídricas Superficiais com as Atuais Regras Operacionais do Sistema Cantareira.

Disponibilidades Hídricas Superficiais			
Pontos	Rio	Local	Q _{7,10} (m ³ /s)
1º	Jaguari / Jacareí	Barragem Jaguari/Jacareí	3,13
2º	Jaguari	Montante Foz Camanducaia	7,34
3º	Camanducaia	Foz no rio Jaguari	4,49
4º	Jaguari	Jusante Confluência	11,83
5º	Jaguari	Confluência com Rio Atibaia	14,54

Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2008-2020.

Ressalta-se que o valor apresentado para a Demanda Urbana somente é válido para a situação atual do município, sendo que as estimativas de demandas futuras estão abordadas no VOLUME II do presente plano

5.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

Antes de abordar os sistemas de captação de água bruta no município, é necessário esclarecer que para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos, é necessária a obtenção de Outorga junto à entidade competente, que neste caso, é a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos – Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

Em Jaguariúna, o abastecimento de água é composto por 3 (três) mananciais que abastecem diferentes localidades do município, são eles: rio Jaguari, ribeirão Camanducaia Mirim e poço subterrâneo Santo Antônio do Jardim. A SEMA possui outorga para todos os pontos e em 2012 foi requerido e concedido o aumento da capacidade de captação para suprir a demanda de abastecimento público, apresentados na Tabela 13 e uma cópia dos documentos segue anexa a este plano. Em 2020 a Secretaria de Meio Ambiente solicitou junto ao DAAE a outorga para exploração do poço artesiano Recanto do Jaguar, Protocolo nº 9802116 de 28 de abril de 2020, o qual está com parecer técnico viável, porém ainda está aguardando a publicação da Portaria para começar a explorar.

Tabela 13 – Portarias e Protocolos de Outorga da SEMA.

MANANCIAL	Outorga nº	Prazo	Vazão máxima instantânea (m³/h)	Período
RIO JAGUARI	Port. nº 2819 de 21 de novembro de 2014	10 anos	1040,00	24h/dia
RIBEIRÃO CAMANDUCAIA MIRIM	Port. nº 4489 de 17 de agosto de 2018	10 anos	20,00	24h/dia
POÇO SANTO ANTÔNIO	Port. nº 4489 de 17 de agosto de 2018	10 anos	33,30	20h/dia
POÇO RECANTO DO JAGUARY	Protocolo nº 9802116 de 28 de abril de 2020***	10 anos	60,00	20h/dia

Legenda: *** Parecer técnico viável, aguardando a publicação da Portaria

Fonte: SEMA, 2020.

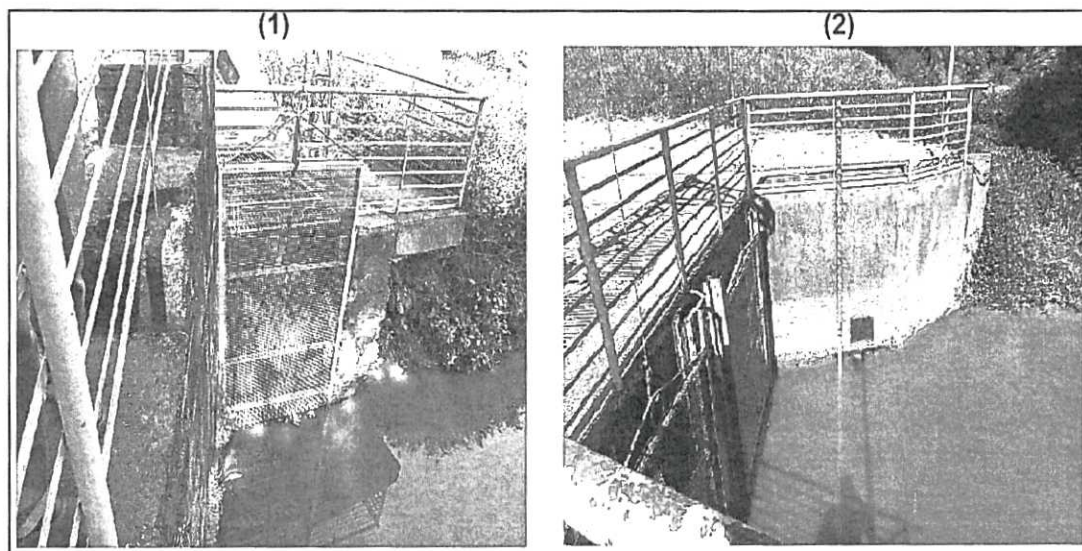
A seguir, são descritos os três sistemas de captação individualmente.

- Captação rio Jaguari: o manancial é o rio Jaguari, responsável por abastecer o Sistema ETA Central, segundo a SEMA, maior parte do que é consumido no município. A captação da água bruta é realizada em dois pontos através de tomada direta do rio e encaminhada para uma estação de bombeamento, onde um conjunto de moto bombas encaminha a água bruta para estação de tratamento (Figura 19).

De acordo com informação da SEMA, nessa captação, corriqueiramente é feita a limpeza do gradeamento para a retirada de folhas que atrapalham a passagem da água a ser captada. Outra atividade realizada é o desassoreamento do trecho de captação no rio. A SEMA possui licença para realizar esta ação.

A Figura 19, mostrada a seguir, apresenta os dois pontos de captação do sistema acima.

Figura 19 - Os dois pontos de captação no Rio Jaguari.

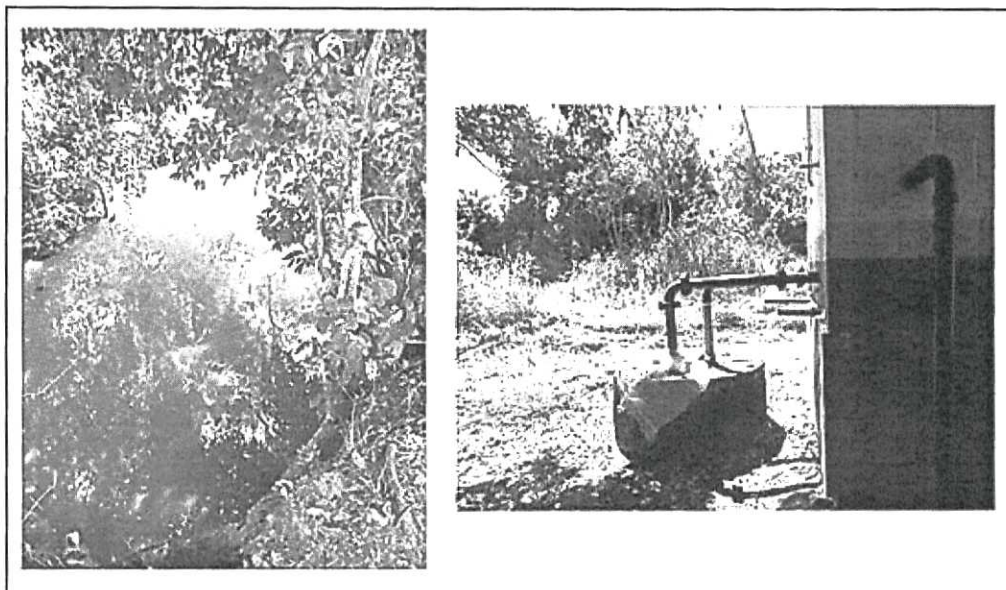


Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

- Captação ribeirão Camanducaia Mirim: a captação superficial de água bruta ocorre no ribeirão Camanducaia Mirim. A água recalçada é encaminhada para uma estação de tratamento de pequenas dimensões. É responsável pelo abastecimento do Sistema Ana Helena (isolado).

A Figura 20, apresenta o Ribeirão Camanducaia Mirim onde ocorre a captação de água bruta no sistema referido acima.

Figura 20 - Ribeirão Camanducaia Mirim e captação.

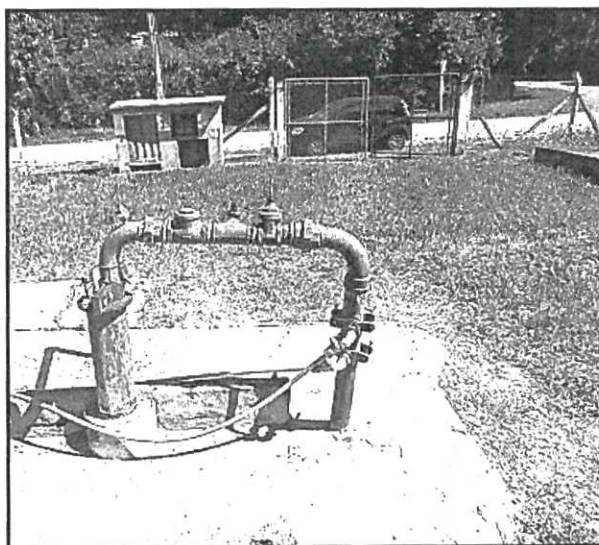


Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

- Captação Poço Subterrâneo Santo Antônio do Jardim: a captação ocorre através de poço profundo que utiliza águas do aquífero Cristalino. A água é recalçada para um reservatório onde recebe tratamento adequado. É responsável pelo abastecimento do Sistema Santo Antônio.

A captação do Poço Subterrâneo Santo Antônio do Jardim conforme descrito acima, é demonstrada na Figura 21, apresentada abaixo.

Figura 21 - Captação Poço Subterrâneo Santo Antônio do Jardim.



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Na Tabela 14, são apresentadas as vazões captadas nos três sistemas:



Tabela 14 - Vazões captadas pelos Sistemas de Abastecimento.

Manancial	Vazão Captada (L/s) em 2020
Rio Jaguari	219,78
Rib. Camanducaia Mirim	1,55
Poço Sto. Antônio do Jardim	3,34
Total do Município de Jaguariúna	224,67

Fonte: Dados informados pela SEMA ao Sistema SONAR da ARES-PCJ em 2020.

5.4.1. Estações Elevatórias de Água Bruta

Abaixo estão relacionadas as estações elevatórias de água bruta das 02 (duas) captações superficiais utilizadas para abastecimento do município de Jaguariúna:

- Captação Rio Jaguari: junto às duas captações de água bruta do Rio Jaguari, existem duas estações elevatórias que recalcam toda a água captada para a ETA Central. Na EEAB (estação elevatória de água bruta) 01 existem dois recalques de água bruta, realizados através de duas adutoras de diâmetros 150mm e 200mm, onde ocorre um revezamento de bombas conforme a demanda do Sistema ETA Central. Já na EEAB 02, o recalque é realizado através de apenas uma adutora de diâmetro 300mm;
- Captação Ribeirão Camanducaia Mirim: junto à captação existe uma EEAB com dois conjuntos motor bomba (sendo um reserva), que recalca água para a ETA compacta, com as seguintes características:
 - Vazão: 20 m³/h;
 - Altura Manométrica: 60 mca;
 - Potência: 15 cv.

5.5. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Segundo informações levantadas junto à SEMA, o município possui as seguintes extensões de adutoras de água bruta:

- Adução rio Jaguari: nesse sistema existem três linhas de adução de diferentes diâmetros e idade que conduzem a água bruta até a Estação de Tratamento Central. Na chegada à ETA Central, cada linha adutora possui medidor de vazão do tipo eletromagnético. A Tabela 15 traz as informações a respeito de cada uma delas.

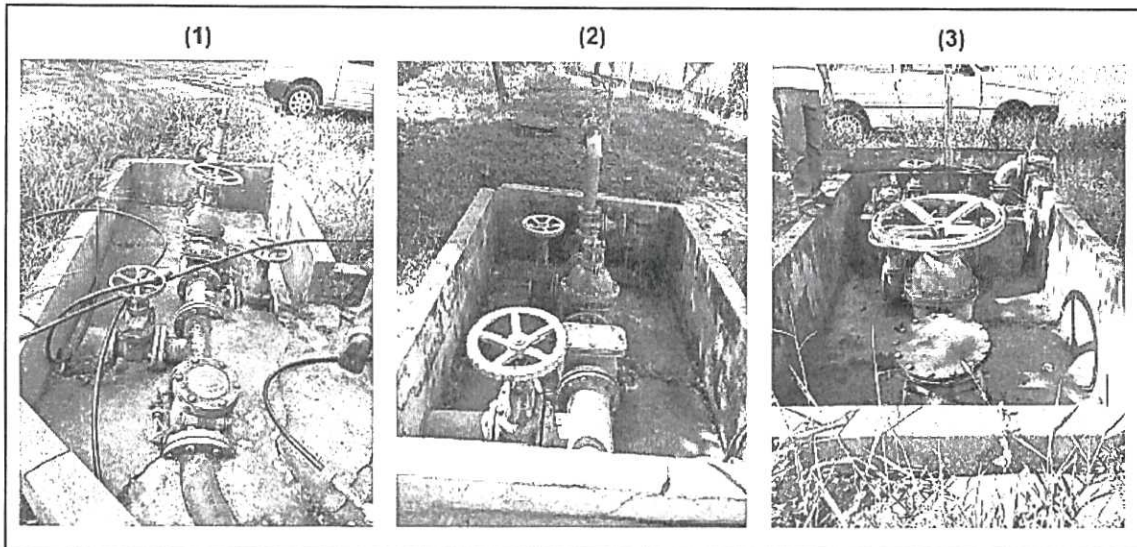
Tabela 15 - Informações das linhas adutoras do rio Jaguari à ETA Central.

Linha Adutora	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material	Implantação
1	150	1.800	DEFoFo	Nov. de 1969
2	200	1.800	DEFoFo	Fev. de 1982
3	300	1.800	DEFoFo	Set. de 1989

Fonte: SEMA, 2014.

A Figura 22, apresenta o ponto inicial das três linhas de adução do Sistema ETA Central.

Figura 22 - Linhas Adutoras do Sistema ETA Central. (1) DN 150; (2) DN 200; (3) DN 300.



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

- Adução Ribeirão Camanducaia Mirim: neste sistema existe apenas uma linha de adução com 600 m de extensão, diâmetro de 110 mm e constituída por dutos de PEAD. Esta linha adutora conduz a água bruta do ponto de captação até a Estação de Tratamento Ana Helena.
- Adução Poço Santo Antônio do Jardim: neste sistema existe uma linha adutora com extensão de 1.500 m, diâmetro de 75 mm e constituída por dutos de DEFoFo. Esta linha de adução conduz a água bruta do ponto de captação até um Reservatório no Bairro Santo Antônio do Jardim.

5.6. TRATAMENTO DE ÁGUA

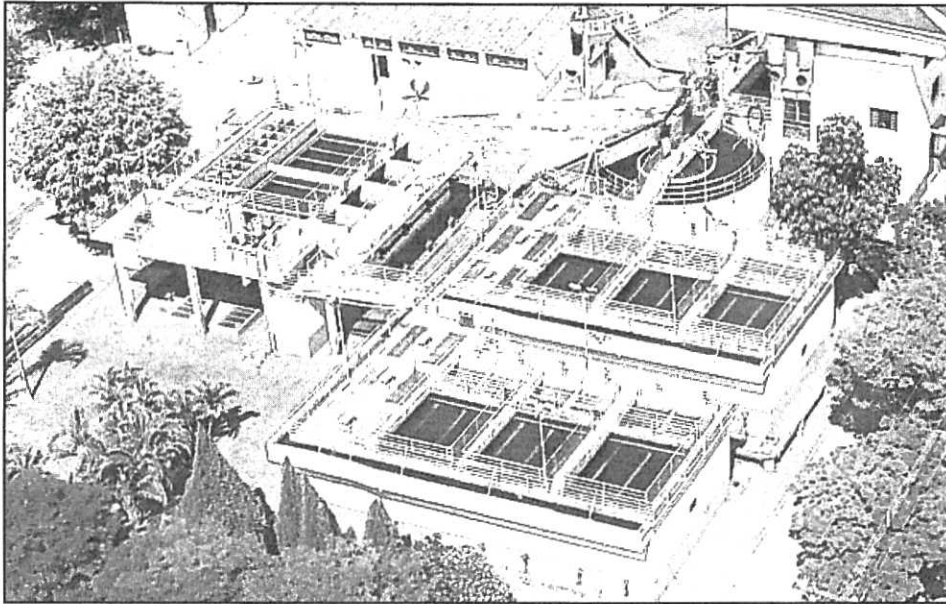
O tratamento de água no município de Jaguariúna conta com três sistemas distintos, são eles: Sistema da ETA Central, Sistema de ETA Ana Helena e Sistema do Poço Santo Antônio. Todos os locais encontram-se devidamente cercados e protegidos da entrada de animais e pessoas não autorizadas. A descrição de cada um deles será feita a seguir.

a) Sistema ETA Central

Este sistema é abastecido através de recalque pelas três linhas adutoras a partir da captação no rio Jaguari e é composto por 4 (quatro) módulos de tratamento do tipo convencional, que foram construídos ao longo do tempo para aumentar a capacidade de tratamento. A ETA Central opera 24 horas/dia e tem vazão nominal máxima de 225 L/s. Atualmente a vazão de tratamento é de aproximadamente 220 L/s e é responsável pela produção de 95,02% da água consumida no município.

Os módulos de tratamento de água são representados na Figura 23, mostrada abaixo.

Figura 23 - Módulos de tratamento da ETA Central.



Fonte: SEMA, 2014.

As etapas que envolvem o ciclo do tratamento são:

- Mistura rápida: tem a finalidade de dispersar os coagulantes rápida e uniformemente na massa líquida.
- Floculação: fase que permite a formação de flocos resultantes da aglutinação das partículas.
- Decantação: processo de separação das partículas suspensas na água que tendem a depositarem-se no fundo, clarificando a água e reduzindo grande percentagem das impurezas.
- Filtração: consiste em fazer a água passar através de substâncias porosas (areia, carvão antracito) capazes de reter flocos em suspensão e demais materiais que não decantaram, permitindo que a água se torne límpida.
- Desinfecção final: para dar mais segurança ao processo de tratamento, aplica-se hipoclorito de sódio na água.

Na fase química do processo são utilizados os seguintes produtos:

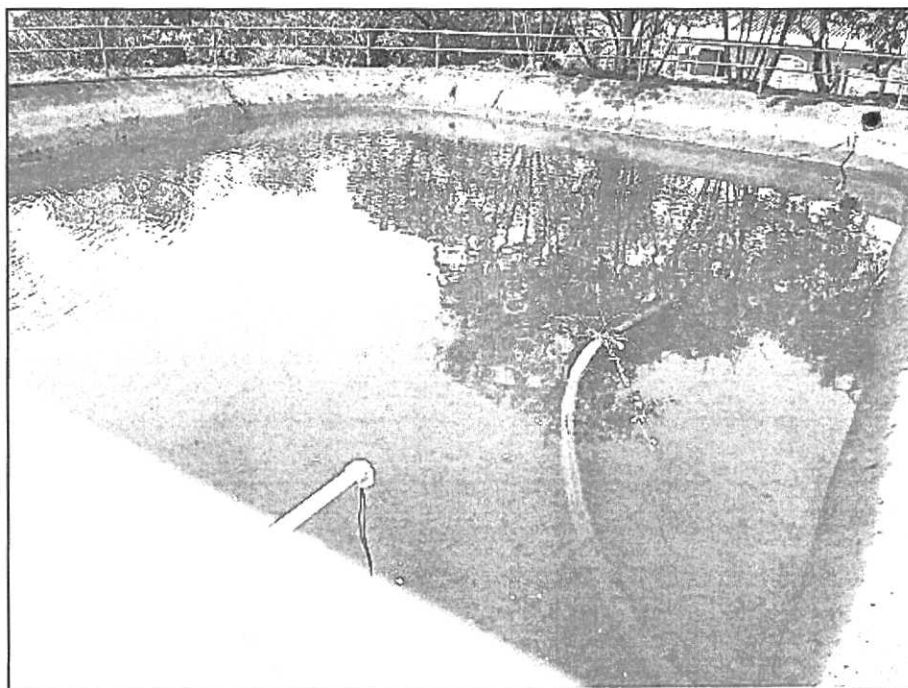
- Coagulante: Cloreto Férrico;
- Correção de pH: Cal hidratada;
- Desinfecção: Hipoclorito de Sódio;
- Fluoretação: Ácido Fluorossilícico;
- Adsorção de substâncias orgânicas (gosto e odor, toxinas, etc.): Carvão Ativado;
- Anticorrosivo: Poliortofosfato de Sódio.

O controle de qualidade da água tratada é realizado de hora em hora, através de análises físico-químicas, que apontam se a água distribuída está dentro dos padrões de potabilidade exigida pela Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 2017 do Ministério da Saúde – Anexo XX. Além disso, duas vezes por ano, amostras são enviadas para análise em laboratório credenciado.

Dentre os quatro módulos, existem 18 filtros, 9 (nove) decantadores e 9 (nove) floculadores. A água de lavagem dessas estruturas é encaminhada para uma lagoa de reaproveitamento (Figura 24) onde ocorre o processo de decantação e proporciona o retorno de água ao sistema com vazão de aproximadamente 14 L/s.

O lodo gerado na ETA decantado na lagoa de reaproveitamento (Figura 24), é coletado diariamente através de caminhão fossa e encaminhado para tanque de lodo na Estação de Tratamento de Esgoto Camanducaia. Na ETE este lodo é centrifugado e destinado para o Aterro Estre, em Paulínia. Outra parcela do lodo gerado na ETA, proveniente da lavagem dos floculadores e decantadores é lançada na rede pública de coleta e afastamento de esgoto, sendo encaminhado através do coletor tronco por gravidade 3, na Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB 03, a qual recalca para a EEEB 09 que realiza a reversão de bacia do esgoto gerado na bacia do Jaguari, para tratamento na ETE Camanducaia.

Figura 24 - Lagoa de reaproveitamento da ETA Central.



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

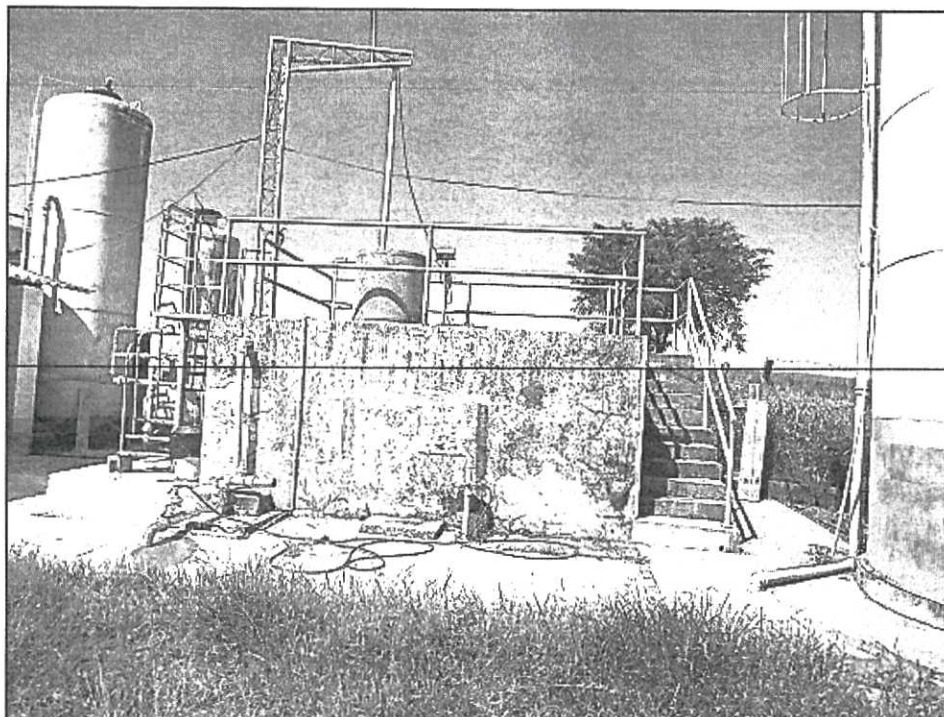
b) Sistema Ana Helena

O Sistema Ana Helena é abastecido pelo Ribeirão Camanducaia Mirim e é composto por uma estação compacta para tratamento de água dotado de floculador, decantador e filtro de areia dupla-ação, com capacidade nominal de tratamento de 5,5 L/s. O mesmo valor com o qual a estação vem trabalhando.

Este sistema, geralmente, tem uma operação de 18h/dia, mas, nos períodos de maiores temperaturas e de população flutuante, o sistema chega a operar 24 h/dia. A produção do Sistema Ana Helena corresponde a 2,33% do abastecimento de Jaguariúna.

A Figura 25, apresenta a estrutura da ETA Ana Helena.

Figura 25 - ETA Ana Helena.



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Na fase química do processo são utilizados os seguintes produtos:

- Coagulante: Sulfato de Alumínio;
- Correção de pH: Cal hidratada;
- Desinfecção: Hipoclorito de Sódio;
- Fluoretação: Ácido Fluorsilícico.

A análise da qualidade da água é feita a cada hora e a lavagem do filtro é feita uma vez por dia, conforme a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 2017 do Ministério da Saúde – Anexo XX. O lodo proveniente do processo não recebe tratamento, sendo a água de lavagem lançada à margem da estrada municipal que faz ligação com o município de Santo Antônio de Posse.

c) Sistema Santo Antônio

O Sistema Santo Antônio é abastecido com águas do Aquífero Cristalino e é composto apenas por fase química, efetuando a desinfecção e a fluoretação, onde são utilizados os seguintes produtos:

- Desinfecção: Hipoclorito de Sódio;
- Fluoretação: Ácido Fluorsilícico.

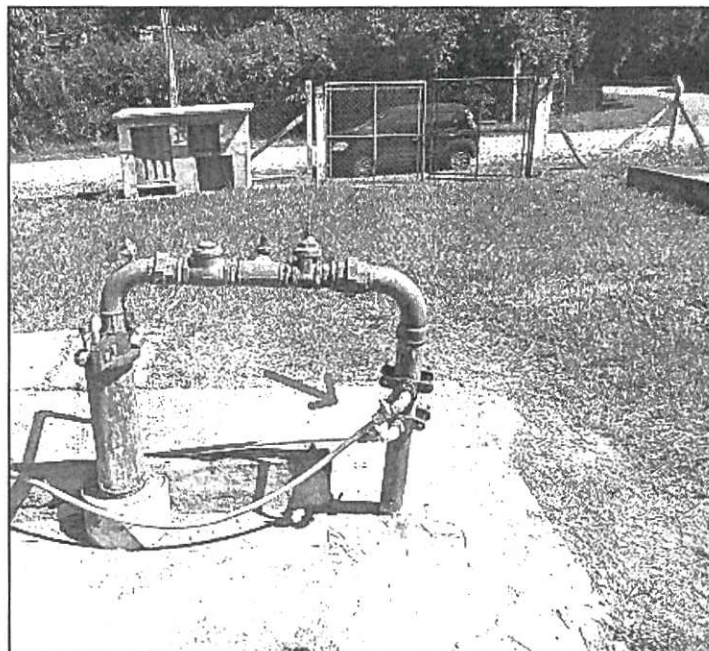
As soluções de hipoclorito de sódio e de ácido fluorsilícico são dosadas de forma constante através de bombas dosadoras no cavalete onde o poço foi perfurado, conforme a Figura 26.

Este sistema opera com vazão aproximada de 3,34 L/s durante uma média de 20 h/dia.

O sistema de abastecimento do bairro Chácara Recreio Floresta, atualmente recebe água pelo Sistema Santo Antônio (água subterrânea) e desde setembro de 2017, também pelo o Sistema da ETA Central/Rio Jaguari, através de booster próximo à Fazenda da Barra, suprimindo desta forma a demanda do consumo de água.

A captação subterrânea do Sistema Santo Antônio está funcionando atualmente em média 20 horas por dia, abastecendo os Loteamentos Santo Antônio do Jardim I, II, Bom Jardim e Recreio Floresta. Esta produção representa 2,65% no abastecimento de água potável do município. O local abastecido por esse sistema é caracterizado por população flutuante, sendo que em dias ensolarados e feriados toda a reserva de água é consumida.

Figura 26 - Dosagem de produtos químicos do Sistema Poço Santo Antônio.



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

5.7. RESERVAÇÃO

A. Características do Sistema de Reservação.

O sistema de reservação do município de Jaguariúna aumentou de 21 reservatórios em 2014 para 29 reservatórios em 2019, aumentando o volume total de armazenamento de água potável no sistema municipal de 10.390 m³ para 13.290m³. O Quadro 2 identifica os reservatórios, dividindo-os entre os três sistemas.



Quadro 2 - Informações sobre os reservatórios existentes.

RESERVATÓRIOS DE ABASTECIMENTO – JAGUARIÚNA/SP			
Item	Quant.	Sistema ETA - Central	Capacidade (m³)
1	1	RESERVATÓRIO - ETA - R 01	500
2	1	RESERVATÓRIO - ETA - R 02	600
3	1	RESERVATÓRIO - ETA - R 03	1.000
4	1	RESERVATÓRIO - ETA - R 04	1.200
5	1	NOVA JAGUARIÚNA	600
6	1	NOVA JAGUARIÚNA III	60
7	1	COLINAS DO CASTELO	100
8	1	PINHEIROS	200
9	1	FLORIANOPOLIS	1.000
10	1	FLORIANÓPOLIS	300
11	1	JD. IPÊ	300
12	1	VILA PRIMAVERA	100
13	1	JD. CRUZEIRO DO SUL	600
14	1	JD. SYLVIO RINALDI	1000
15	1	JD. SYLVIO RINALDI	125
16	1	JOÃO ALDO NASSIF	1.200
17	1	JOÃO ALDO NASSIF	100
18	1	JOÃO ALDO NASSIF	125
19	1	CAPOTUNA	1200
20	1	CAPOTUNA	1.200
21	1	RECANTO DOS LAGOS	200
22	1	ROSEIRA DE CIMA	200
23	1	RESERVA DA BARRA	200
24	1	ZAMBON	100
25	1	GUEDES	300
Total do Sistema ETA Central			12.510
Item	Quant.	Sist. Poço Art. Sto. Antônio Jardim	Capacidade (m³)
26	1	SANTO ANTONIO DO JARDIM	400
27	1	CH. RECREIO FLORESTA	80
Total do Sistema Poço Sto. Antônio Jardim			480
Item	Quant.	Sistema ETA Ana Helena	Capacidade (m³)
28	1	RESERVATÓRIO	100
29	1	RESERVATÓRIO	200
Total do Sistema Ana Helena			300
TOTAL de Reservação de Jaguariúna			13.290

Fonte: SEMA, 2020.

As figuras (Figura 27 a Figura 52) mostram os reservatórios que compõem os três Sistemas do município de Jaguariúna: ETA Central, Ana Helena e Santo Antônio do Jardim.

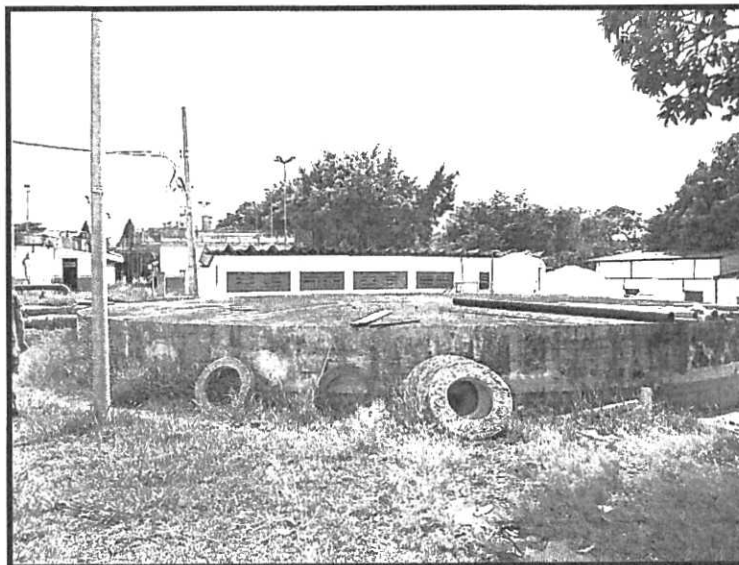
- Sistema ETA Central:

Figura 27 - Reservatório Semi-enterrado R1 - ETA Central.



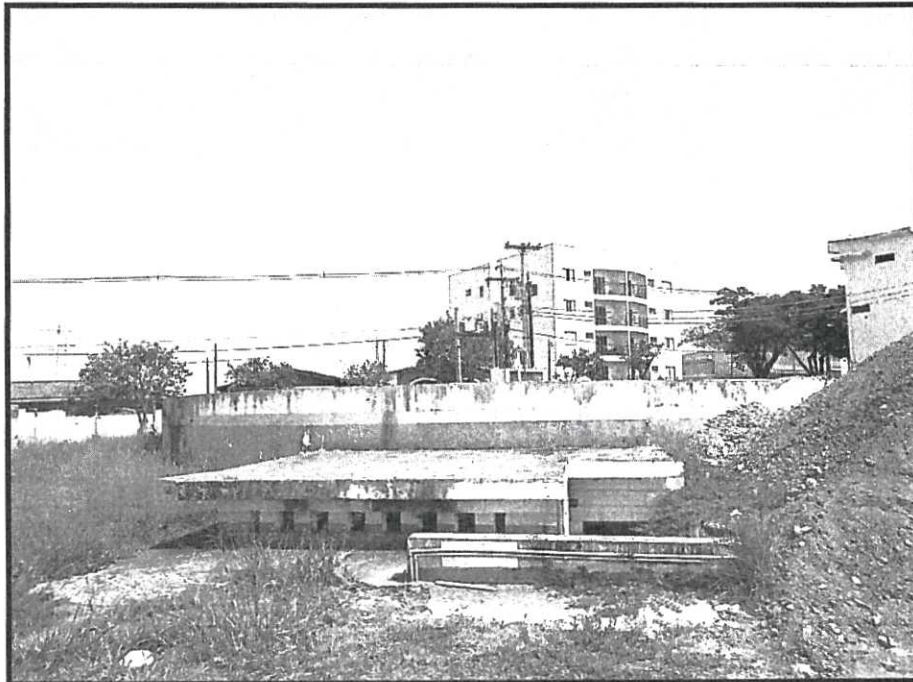
Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 28 - Reservatório Semi-enterrado R2 - ETA Central.



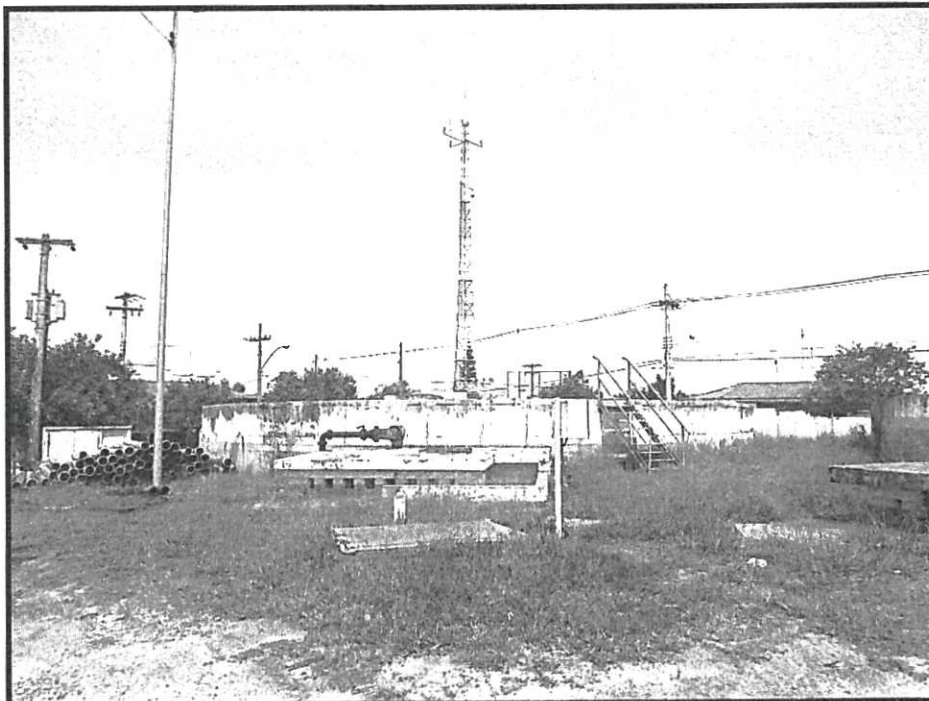
Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 29 - Reservatório Semi-enterrado R3 - ETA Central.



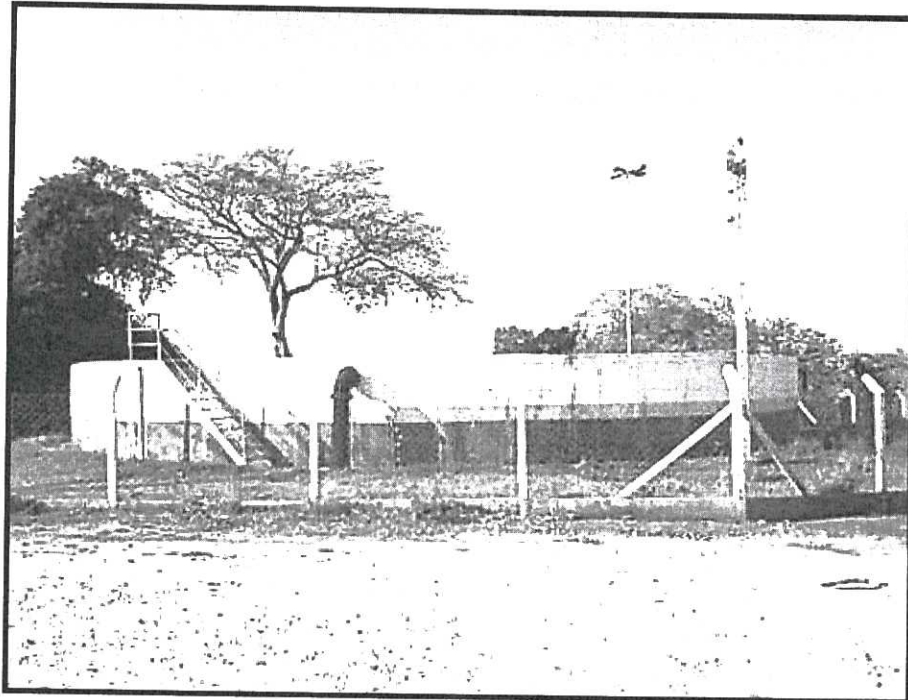
Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 30 - Reservatório Semi-enterrado R4 - ETA Central.



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

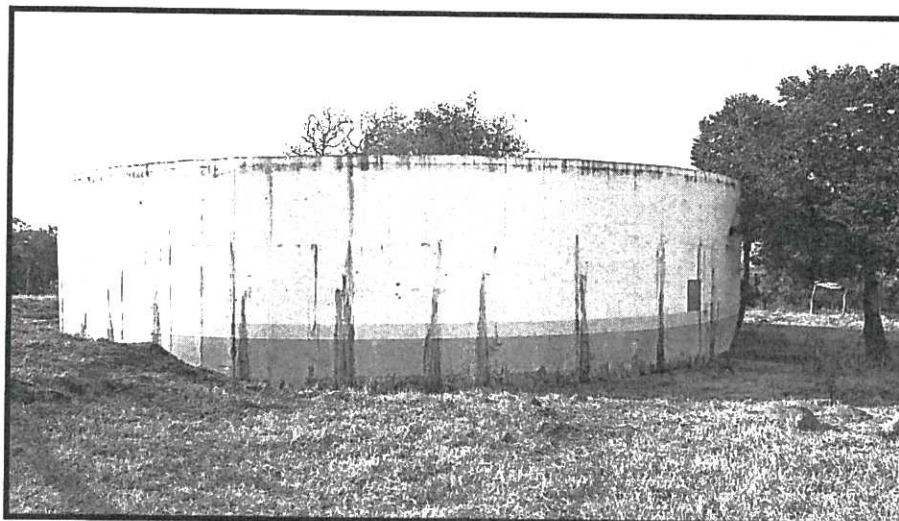
Figura 31 - Reservatório Capotuna I (1.200 m³).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

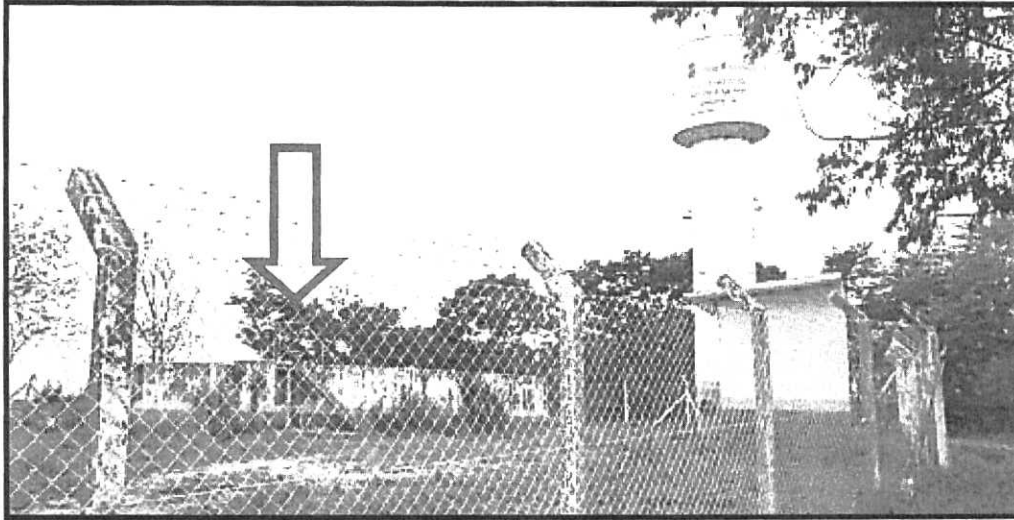
Foi construído um novo Reservatório Capotuna II, com capacidade de reservação de 1200 m³, situado no Morro do Catão (Figura 32), interligado ao reservatório existente, dobrando a capacidade de reservação neste ponto.

Figura 32 - Reservatório Capotuna II (1.200 m³) – novo implantado em 2018



Fonte: SEMA, 2020.

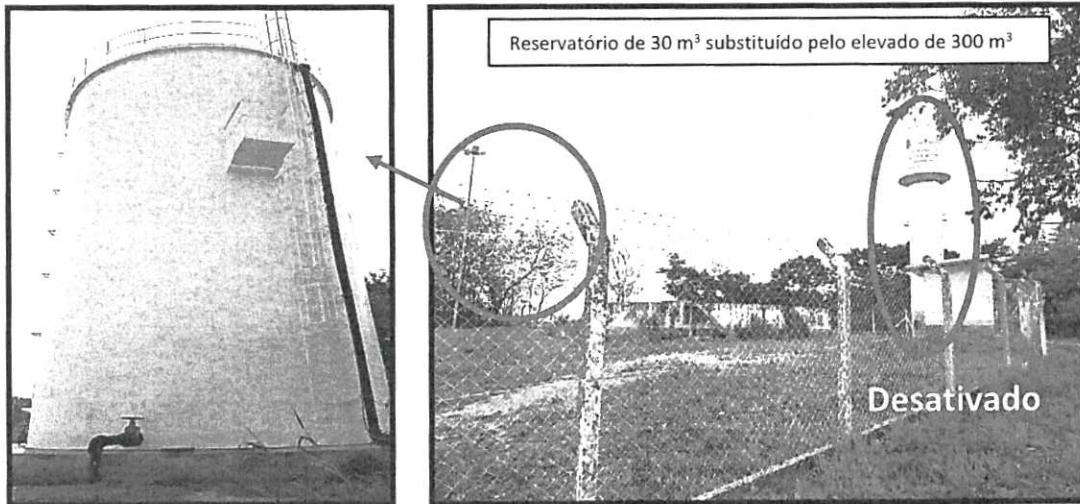
Figura 33 - Reservatórios Enterrado Florianópolis (1.000 m³)



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

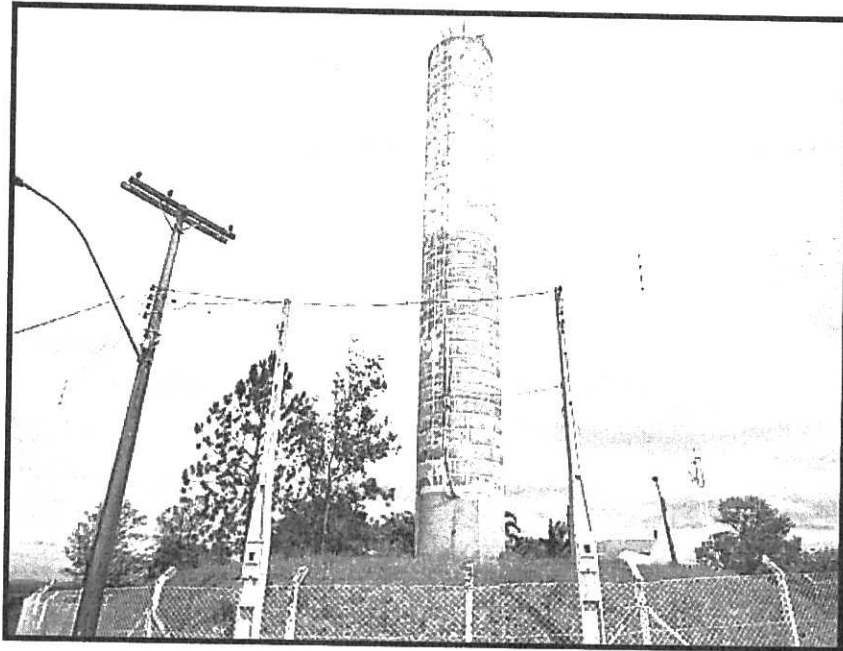
Visando a melhoria de armazenamento implantou um reservatório de capacidade de 300 m³ em substituição ao reservatório cilíndrico modelo taça de 30 m³ (Figura 34). Regularizando a capacidade de reserva do Bairro Terras do Capelo do Santo Antônio.

Figura 34 - Reservatórios Elevado Florianópolis II (300 m³) que substituiu o Reservatório Elevado Florianópolis (30 m³) - Terras do Capela



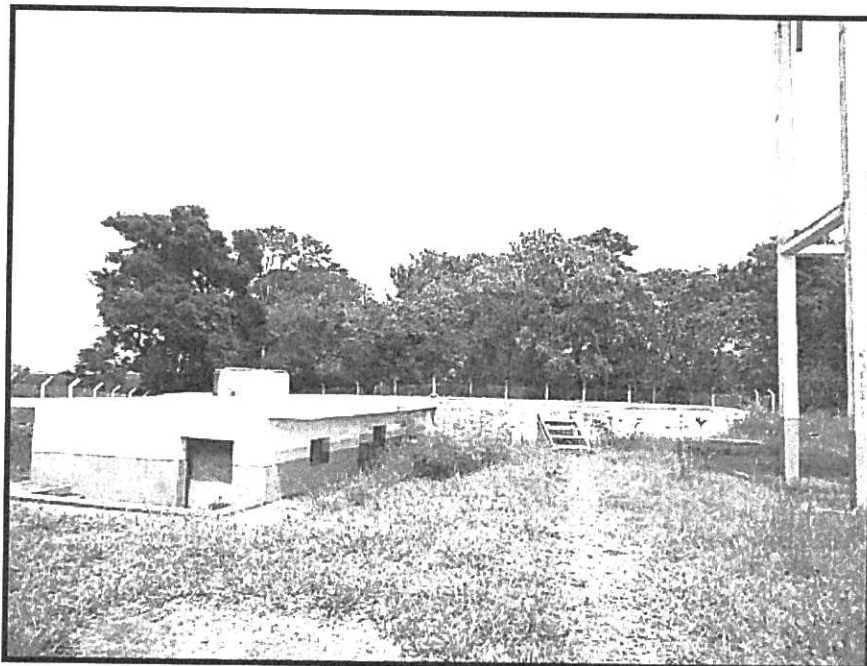
Fonte: SEMA, 2020.

Figura 35 - Reservatório Colina do Castelo (80 m³).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 36 - Reservatório Nova Jaguariúna (600 m³).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

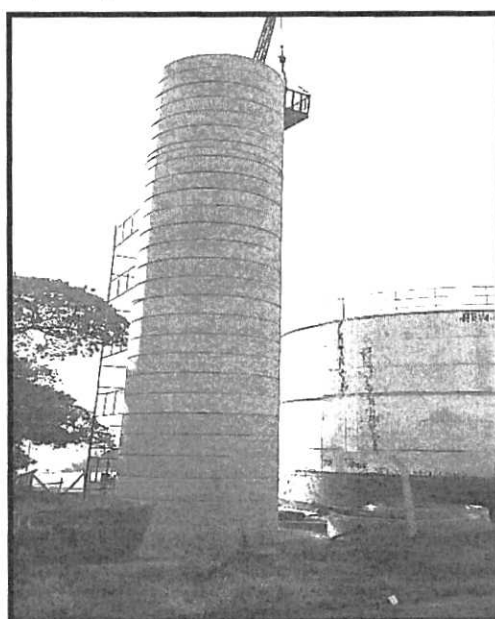
Figura 37 - Reservatório Sylvio Rinaldi I (1.000 m³).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

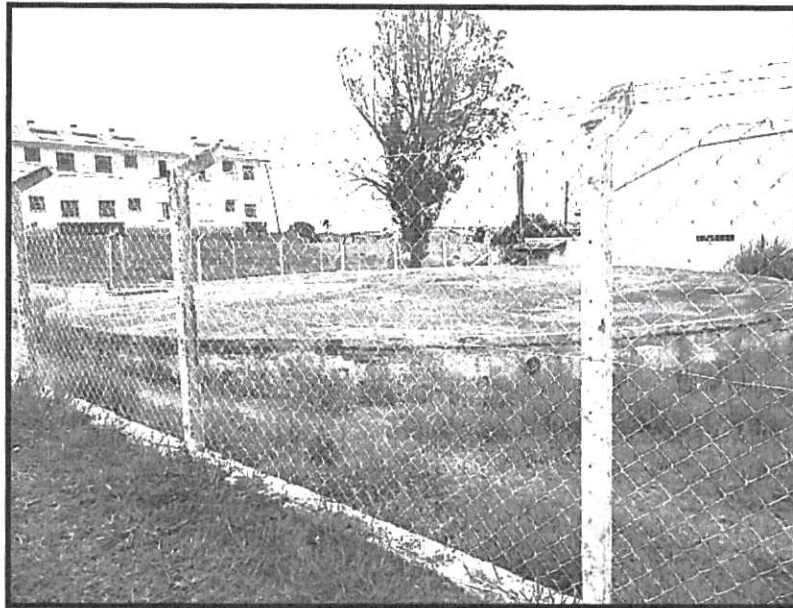
Visando a setorização da rede e estabilizando a pressão e vazão de água no entorno do reservatório Sylvio Rinaldi, implantou-se em 2016 com start-up em julho de 2018 um reservatório adicional com capacidade de 125m³, e 27,5 m de altura (Figura 37), substituindo o booster do Jardim Europa que continha 02 CMB's, Marca KSB, Tipo Megabloc 32-125.1, Vazão 20m³/h, Altura Manométrica 23,0 mca, Potência 3 cv. Através desta melhoria, não houve mais falta de água no local, mantendo a pressão na rede conforme a recomendação da NBR 12.218/2017

Figura 38 - Reservatório Sylvio Rinaldi II (125 m³).



Fonte: SEMA, 2020.

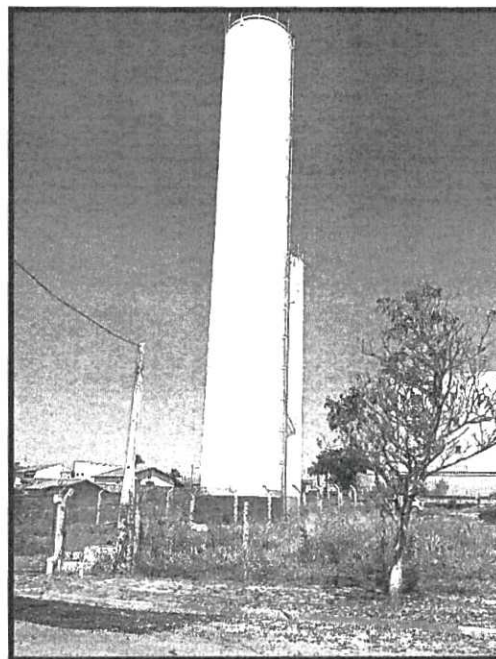
Figura 39 - Reservatório Cruzeiro do Sul (600 m³).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

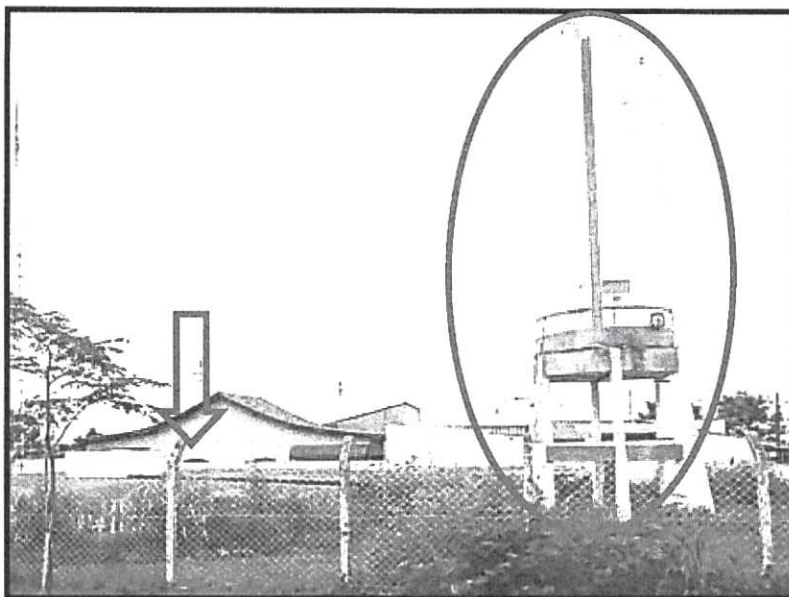
Visando a execução do projeto de implantação de Setorização, foi trocado o Reservatório do Parque dos Ipês, de capacidade de 120 m³ que apresentava problemas de recalque e capacidade insuficiente, por outro de capacidade de reservação de 300 m³ e removido posteriormente (Figura 40). Através desta melhoria, regularizou-se a pressão na rede no entorno do reservatório conforme a recomendação da NBR 12.218/2017.

Figura 40 - Reservatório Parque dos Ipês (120 m³).



Fonte: SEMA, 2020.

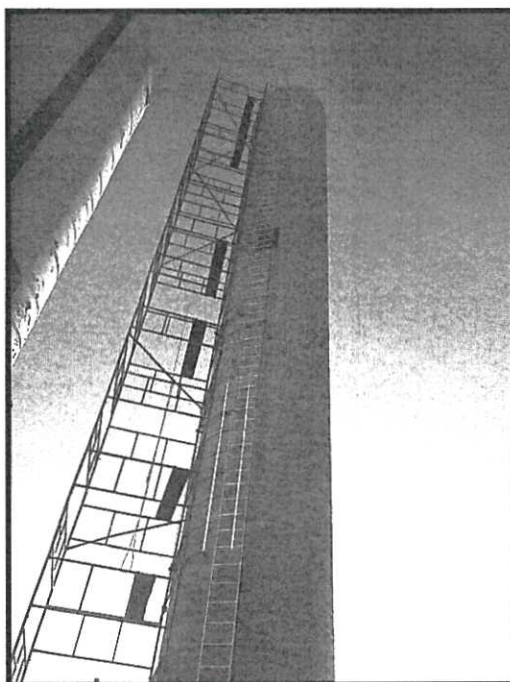
Figura 41 – Reservatório Enterrado Nassif I (1.200 m³); Reservatório Elevado Nassif II– 100m³ (Nassif e Chácara Primavera).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Atendendo as melhorias de implantação de setorização, foi adicionado um Reservatório estrutural com capacidade de reserva de 125 m³ e altura de 27,50m (Figura 42), para regularizar a pressão na rede e normalizar o abastecimento do Parque Industrial, situado nas Chácara Primavera, conforme a recomendação da NBR 12.218/2017.

Figura 42 – Reservatório Elevado Nassif III para atender o bairro Chácara Primavera (125 m³)..



Fonte: SEMA, 2020.



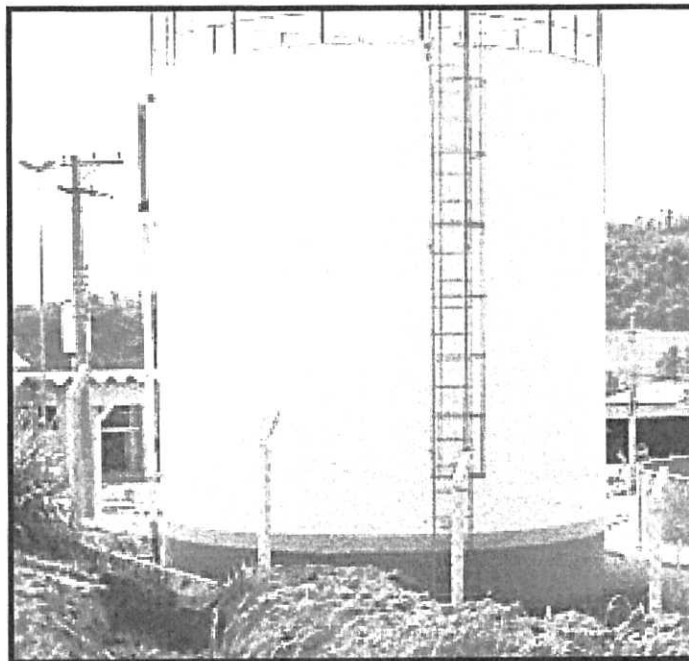
Atendendo à implantação do Projeto de Setorização, foi instalado o Reservatório Roseira de Cima, com capacidade de reservação de 200 m³ e altura de 20,00m (Figura 43), para regularizar a pressão na rede e normalizar o abastecimento no entorno do Bairro Roseira de Cima, conforme a recomendação da NBR 12.218/2017.

Figura 43 – Reservatório Roseira de Cima - (200 m³).



Fonte: SEMA, 2020.

Figura 44 - Reservatório Elevado Pinheiros (200 m³).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.



Figura 45 - Reservatório Zambom (100 m³).

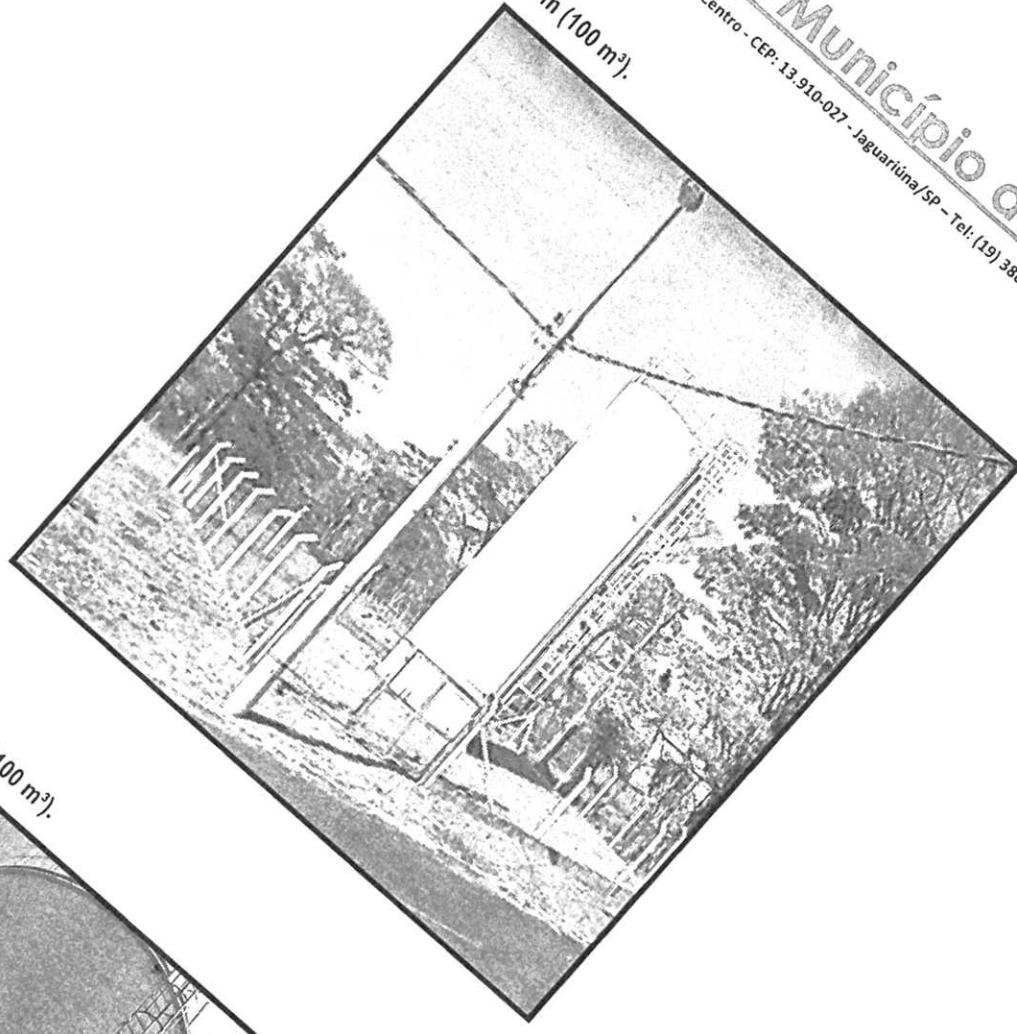
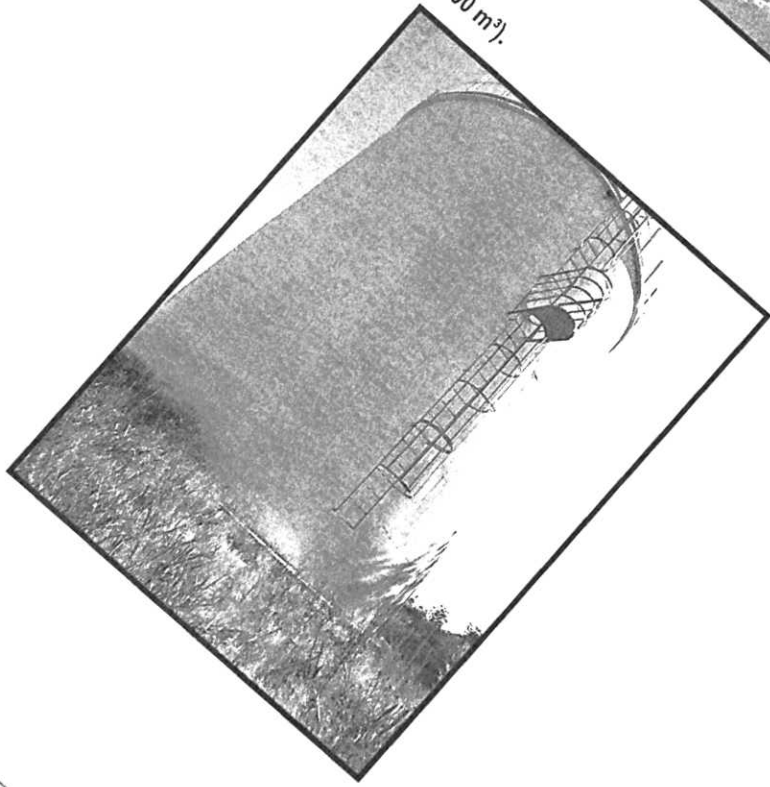


Figura 46 - Reservatório Vila Primavera (100 m³).



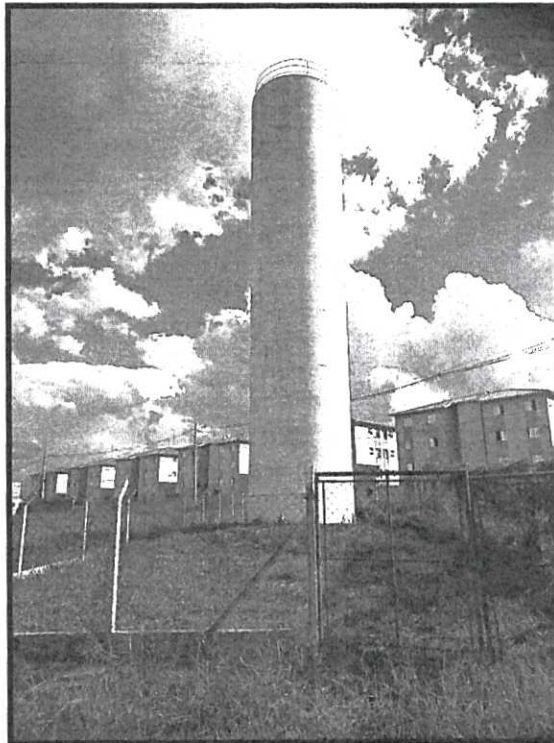
Fonte: SEMA, 2020.

Fonte: SEMA, 2020.

l

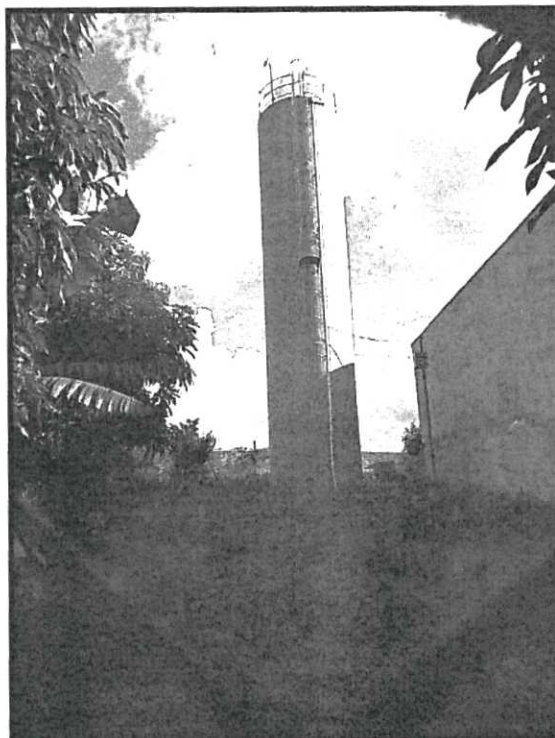


Figura 47 - Reservatório Recanto dos Lagos (150 m³).



Fonte: SEMA, 2020.

Figura 48 - Reservatório Reserva da Barra (200 m³).



Fonte: SEMA, 2020.



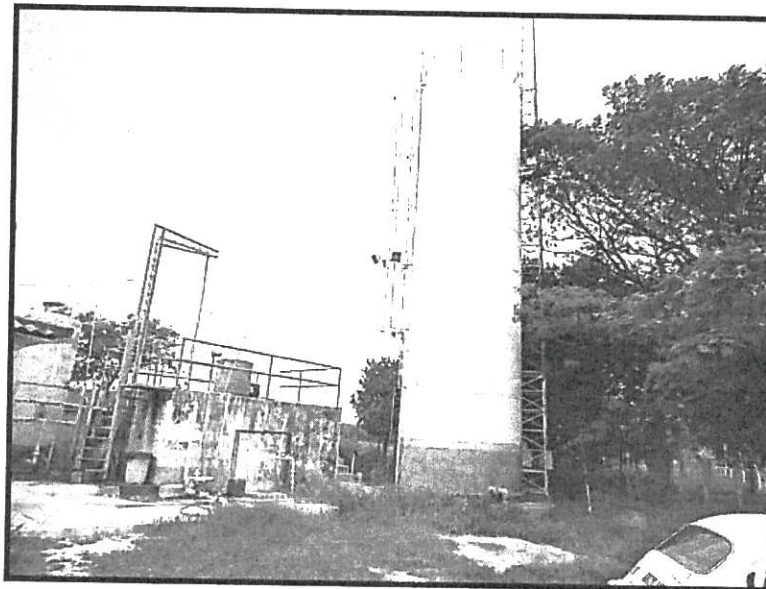
- Sistema Ana Helena:

Figura 49 - Reservatório Enterrado ETA Ana Helena (200 m³).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 50 - Reservatório Elevado Ana Helena (100 m³).

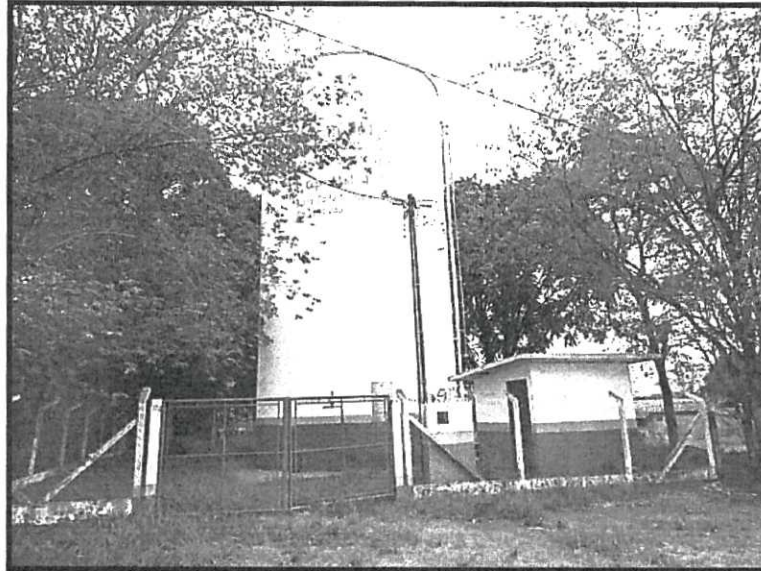


Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

l

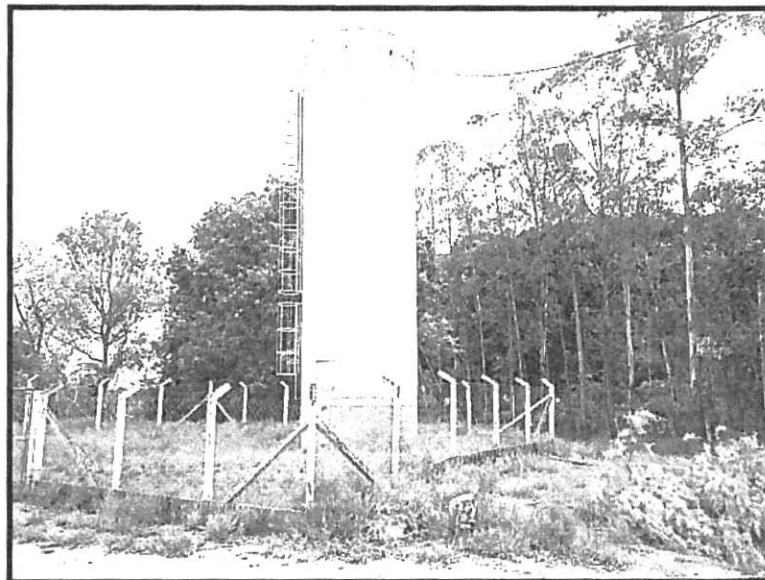
- Sistema Santo Antônio do Jardim:

Figura 51 - Reservatório Santo Antônio do Jardim (400 m³).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 52 - Reservatório Floresta (80 m³).



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

B. Verificação das necessidades de reservação.

No intuito de verificar de forma global se a capacidade de reservação existente está compatível com a capacidade de produção de cada sistema, as Tabelas 16, 17 e 18, apresentam os valores calculados a partir de dados da SEMA, possibilitando o cálculo da Reservação Necessária Total através da somatória das Reservas de Emergência, Anti-Incêndio e Necessária.



A Reserva de Emergência é o volume destinado a evitar que a distribuição entre em colapso, sempre que houver imprevistos com o sistema de adução, como falta de energia, rompimento de rede, etc. Este volume é calculado como: $Re = ((Ve + Vi)/3)$.

A Reserva Anti-Incêndio é a estimativa de volume necessário destinada ao combate à incêndios, calculada de acordo com as normas oficiais do Corpo de Bombeiros, as normas da ABNT - NBR 13714 e as recomendações de resseguros do Brasil através da fórmula: $Vi = 0,030 \times \text{Volume Consumido Médio Diário (m}^3/\text{dia)} \times 4$.

Para o cálculo da Reserva Necessária considerou-se os estudos de Azevedo Netto (1982), que admite como estimativa válida a relação de Frühling, que estabelece que o volume mínimo requerido é de 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo, acrescido das perdas no sistema de distribuição.

- Sistema ETA Central:

- Demanda média de água igual à capacidade de produção da ETA Central;
- Capacidade nominal: 175 L/s
- Capacidade de produção: 205 L/s
- Produção atual 219,78 L/s;
- Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
- Capacidade de reservação total atual: 12.510 m³
- Reservatórios que precisam de substituição urgentes: Zambom e Nova Jaguariúna III, totalizando 160 m³

Tabela 16 - Volumes de Reservação Necessários – ETA CENTRAL.

Produção Atual (L/s)	Volume Consumido Médio Diário (m ³ /dia)	Volume Consumido Máximo Diário (m ³ /dia)	Reservação Existente (m ³)	Reservação p/ Anti-Incêndio (m ³)	Reservação de Emergência (m ³)	Reservação Necessária (m ³)	Reservação Necessária Total (m ³)
219,78	11.103,50	13.324,20	12.510,00	1.332,42	1.184,37	9.771,08	12.287,87

Fonte: SEMA, dados informados no Sonar em 2020.

- Sistema Ana Helena:

- Demanda média de água igual à capacidade de produção da ETA;
- Capacidade de produção: 5,5 L/s;
- Produção atual: 1,55 L/s
- Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
- Capacidade de reservação total atual: 300 m³

Tabela 17 - Volumes de Reservação Necessários – ANA HELENA.

Capacidade de Produção (L/s)	Volume Consumido Médio Diário (m ³ /dia)	Volume Consumido Máximo Diário (m ³ /dia)	Reservação Existente (m ³)	Reservação p/ Anti-Incêndio (m ³)	Reservação de Emergência (m ³)	Reservação Necessária (m ³)	Reservação Necessária Total (m ³)
5,5	119,07	142,88	300,00	14,29	12,70	104,78	131,77

Fonte: SEMA, dados informados no Sonar em 2020.



- Sistema Santo Antônio do Jardim:

- Demanda média de água igual à capacidade de produção do poço;
- Capacidade de produção: 5,5 L/s;
- Produção atual: 3,34 L/s
- Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
- Capacidade de reservação total atual: 480 m³

Tabela 18 - Volumes de Reservação Necessários – SANTO ANTONIO DO JARDIM

Capacidade de Produção Atual (L/s)	Volume Consumido Médio Diário (m ³ /dia)	Volume Consumido Máximo Diário (m ³ /dia)	Reservação Existente (m ³)	Reservação p/ Anti-Incêndio (m ³)	Reservação de Emergência (m ³)	Reservação Necessária (m ³)	Reservação Necessária Total (m ³)
5,50	283,65	340,38	480,00	34,04	30,26	249,61	313,91

Fonte: SEMA, dados informados no Sonar em 2020.

Observa-se que a reservação existente nos três sistemas de abastecimento de água do município de Jaguariúna, são teoricamente suficientes; no entanto, verifica-se que no sistema da ETA Central há um déficit de 160m³, devido aos reservatórios que precisam de urgente substituição, e esta deficiência é constatada nos dias mais quentes, ou de feriados prolongados, onde o consumo é maior, bem como nas quedas de energia prolongadas acima de 30 min, ou paradas inesperadas de manutenção no sistema público de abastecimento da ETA Central, e nos sistemas Ana Helena e Santo Antônio por se tratarem de bairros predominantemente formado de chácaras e casas de veraneio, verifica-se na prática um alto impacto da população flutuante na demanda por águas destas regiões, ocorrendo ocasionalmente dificuldades na oferta de água tratada.

5.8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição possui tubulações com diversos diâmetros que variam de 50 mm a 450 mm, com material de cimento amianto, ferro galvanizado, ferro fundido, PVC – PBA, PVC DeFoFo e PEAD.

O sistema de distribuição do município de Jaguariúna conta com 05 (cinco) boosters para abastecimento de alguns bairros, conforme listados abaixo:

- Booster Jardim Roseira de Cima: 02 CMB's, sendo:
 - B1: Marca KSB, Tipo Megabloc 32-160R, Vazão 20m³/h, Altura Manométrica 55,0 mca, Potência 12,5 cv;
 - B2: Marca KSB, Tipo Megabloc 32-200, Vazão 20m³/h, Altura Manométrica 76,0 mca, Potência 12,5 cv.
- Booster Jardim Santa Úrsula: 01 CMB, Marca KSB, Tipo Megabloc 32-160R, Vazão 30m³/h, Altura Manométrica 35,0 mca, Potência 7,5 cv.
- Booster Bairro Nova Jaguariúna II: 01 CMB, Tipo submersa, Modelo 4R808, 8 estágios motor 2 cv.
- Booster Bairro Cruzeiro do Sul: 01 CMB, Tipo Modelo 4BPS 5F, 16 estágios motor 3 cv.
- Booster Fazenda Reserva da Barra: 02 CMB's, sendo:
 - B1: Marca KSB, Tipo Megabloc 32-200, Vazão 20m³/h, Altura Manométrica 65 mca, Potência 15 cv;



- B2: Marca KSB, Tipo Megabloc 32-200, Vazão 20m³/h, Altura Manométrica 65 mca, Potência 15 cv.

A seguir são apresentadas algumas características dos três sistemas individualmente.

a) Sistema ETA Central

A água tratada é armazenada nos 25 reservatórios existentes nesse sistema e é distribuída através de recalque ou gravidade. A rede de distribuição possui extensão de aproximadamente 189,48 km e de acordo com estimativa da SEMA, cerca de 80% da tubulação foi substituída por tubos de PEAD.

Implantou-se o projeto de setorização de rede, através de recurso do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), contemplado no Plano Diretor de Perdas, concluindo um dos objetivos deste plano de setorizar as redes de distribuição.

b) Sistema Ana Helena

No Sistema Ana Helena existem dois reservatórios destinados à distribuição de água, por gravidade, para os bairros Ana Helena I e Ana Helena II.

A rede de distribuição possui extensão de 7,73 km. O material da tubulação foi substituído por PEAD em 2007 e os diâmetros variam entre 63 mm e 200 mm.

A partir de 2019, o Núcleo Urbano Residencial Ana Helena, captou menos água do Ribeirão Camanducaia Mirim, devido à qualidade de suas águas, e passou a receber suporte no abastecimento de água vindo da rede de distribuição central vindo do Booster da Fazenda da Barra.

c) Sistema Santo Antônio do Jardim

A distribuição realizada neste sistema ocorre a partir do reservatório Santo Antônio do Jardim (400 m³) que é responsável por abastecer por gravidade os bairros Chácara Santo Antônio do Jardim, Chácara Santo Antônio do Jardim II e o Núcleo Urbano Bom Jardim, e por recalque o abastecimento do reservatório Recreio Floresta (80 m³), que distribui por gravidade a água para o bairro Recreio Floresta.

A rede de distribuição possui extensão de 14,73 km e o material da tubulação é o PVC.

A partir de 2015, o Bairro Recreio Floresta passou a receber suporte no abastecimento de água vindo da rede de distribuição central vindo do Booster da Fazenda da Barra, porém mesmo com este incremento na oferta de água, verifica-se que a demanda nos finais de semana e feriados frequentemente é maior que a quantidade de água ofertada como verificado no item B. - Verificação das necessidades de reservação.

5.9. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA

Neste item são apresentados os resultados do “Check - List” preenchido pela operadora, no caso a prefeitura, referente aos seguintes aspectos:

- Estado de Conservação das Unidades Operacionais de Água;
- Existência ou não de programa de manutenção;



- Condições de Operação e Comando: Automação, telemetria e telecomando.

As unidades objetivo do “Check - List” são:

- Captação de Água;
- Estação Elevatória de Água Bruta;
- Estação de Tratamento de Água;
- Estação Elevatória de Água Tratada;
- Reservatórios;
- Rede de distribuição.

O resultado deste levantamento é apresentado no Quadro 3, dado abaixo.

Quadro 3 - Condições físicas e operacionais.

Unidade	Estado de Conservação	Início de Operação (ano)	Programa de Manutenção	Automação Local	Telemetria	Telecomando
Captação de Água	Inadequado	1969	Sim	Não	Não	Não
Adução de Água Bruta	Adequado	1969	Sim	Não	Não	NA
Estação de Tratamento de Água Central	Não adequada	1969	Sim	Não	Não	Não
Estação de Tratamento de Água Ana Helena	Não adequada	1992	Sim	Não	Não	Não
Poço Santo Antônio do Jardim	Não adequada	2002	Sim	Não	Não	Não
Poço Reserva Jaguarl	Adequado	2021	Sim	Não	Não	Não
Adução de Água Tratada	Inadequado	1969	Sim	Não	Não	Não
Reservatórios	Ver item específico sobre reservação			Não	Não	Não
Rede de Distribuição	Ver item específico sobre reservação			Não	Não	NA

Legenda: NA = Não se aplica

Fonte: SEMA, 2020.

Em avaliação à capacidade de atendimento considerando o estado das estruturas, o município de Jaguariúna apresenta problemas relacionados à carência de novas tecnologias em todo o sistema de abastecimento, além de deficiência em todo o processo de produção de água (ETA), que tem dificultado o atendimento à população.

Outros problemas relacionados ao estado das estruturas é a falta de reforma e pintura em algumas unidades do sistema, além de infiltrações e fissuras em alguns reservatórios, porém o município já vem efetuando um trabalho em conjunto com a Agência Reguladora (ARES PCJ), para sanar os problemas civis nas estruturas.

Vale ressaltar que, os problemas acima descritos em nada interferem na potabilidade da água.

O Quadro 4 abaixo detalha o estado das estruturas de cada reservatório.



Quadro 4 - Estado das Estruturas dos Reservatórios de Abastecimento de Jaguariúna.

ESTADO DAS ESTRUTURAS DOS RESERVATÓRIOS DE ABASTECIMENTO – JAGUARIÚNA/SP				
Sistema ETA - Central	Formato	Material	Estado das Estruturas	Capacidade (m³)
RESERVATÓRIO - ETA - R 01	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Apresenta diversas trincas e fissuras com vazamento, necessita de reparos internos com impermeabilização e pintura.	500
RESERVATÓRIO - ETA - R 02	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Apresenta trincas, necessita de reparos internos com impermeabilização e pintura.	600
RESERVATÓRIO - ETA - R 03	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura.	1.000
RESERVATÓRIO - ETA - R 04	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Apresenta trincas externa, necessita de pintura e impermeabilização externa.	1.200
NOVA JAGUARIÚNA	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.	600
NOVA JAGUARIÚNA III	Cilíndrico (modelo taça)	Metálico	Apresenta diversos pontos de corrosão com vazamento, necessita de substituição.	60
COLINAS DO CASTELO	Cilíndrico (apoiado)	Concreto armado	Necessita de pintura.	100
PINHEIROS	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	200
FLORIANÓPOLIS	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Apresenta diversas trincas e fissuras com vazamento, necessita de reparos internos com impermeabilização e pintura	1.000
FLORIANÓPOLIS	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	300
VILA PRIMAVERA	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	100
JD. IPÊ	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	300
JD. CRUZEIRO DO SUL	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura.	600
JD. SYLVIO RINALDI I	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Apresenta diversos pontos de corrosão necessita de manutenção e pintura	1.000
JD. SYLVIO RINALDI II	Cilíndrico (elevado)	Concreto estrutural	Necessita de pintura.	125
JOÃO ALDO NASSIF I	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura.	1.200
JOÃO ALDO NASSIF II	Cilíndrico (apoiado – base suspensa)	Fibra de vidro	Necessita de pintura.	100
JOÃO ALDO NASSIF III	Cilíndrico (elevado)	Concreto estrutural	Necessita de pintura.	125
CAPOTUNA I	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura.	1.200
CAPOTUNA II	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura.	1.200
ZAMBOM	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Apresenta diversos pontos de corrosão com vazamento, necessita de substituição	100
RECANTO DOS LAGOS	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	200
ROSEIRA DE CIMA	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	200
RESERVA DA BARRA	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	200
GUEDES	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	300
TOTAL DO SISTEMA ETA CENTRAL				12.510
Sist. Poço Art. Sto Antônio do Jardim	Formato	Material	Estado das Estruturas	Capacidade (m³)
SANTO ANTONIO DO JARDIM	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	400
CH. RECREIO FLORESTA	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	80
TOTAL DO SISTEMA POÇO STO. ANTONIO JARDIM				480
Sistema ETA Ana Helena	Formato	Material	Estado das Estruturas	Capacidade (m³)
RESERVATÓRIO	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.	100
RESERVATÓRIO	Retangular (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura.	200
TOTAL DO SISTEMA ANA HELENA				300

Fonte: SEMA, 2020.

5.10. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A zona rural do município de Jaguariúna não possui cobertura pública de rede de abastecimento de água potável.

A SEMA presta serviço assistencial de abastecimento às residências carentes da área rural através de caminhão pipa. O Departamento possui um cronograma de distribuição de água potável e este serviço não é cobrado à população atendida.

As demais residências da zona rural adotam um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano, entre outros. Nestes casos, a SEMA, se disponibiliza quanto à verificação da qualidade da água conforme padrões de potabilidade.

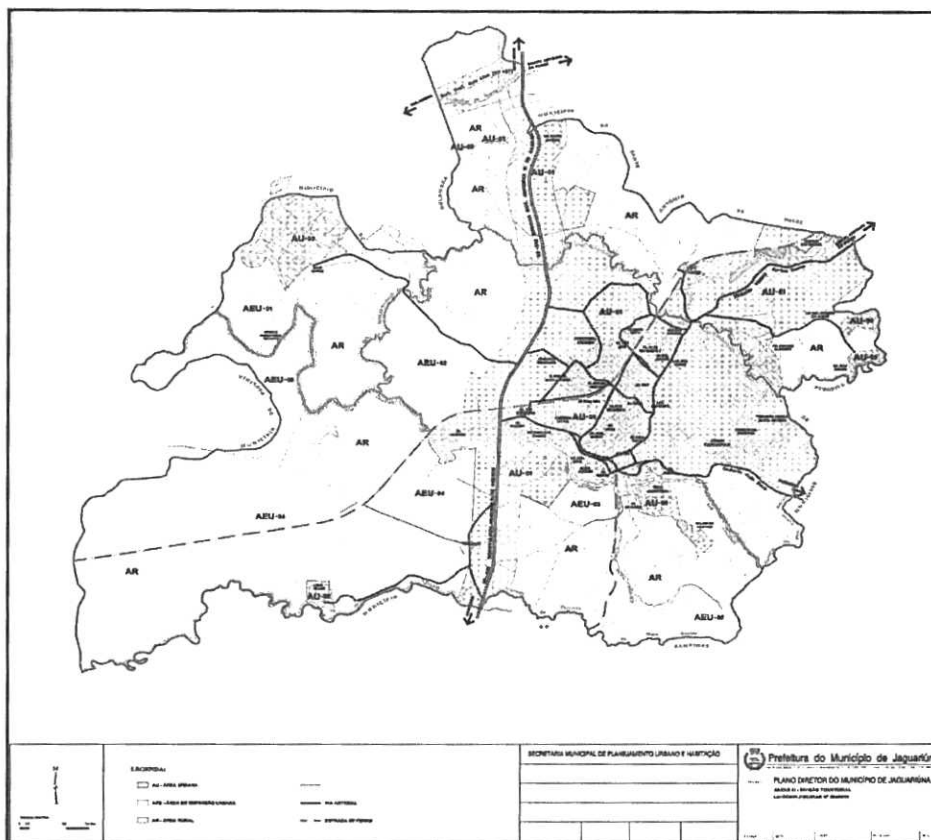
O município possui ainda uma ferramenta de auxílio a este abastecimento na área rural, com o objetivo de disciplinar a forma de obtenção de água para consumo, conforme a descrição no artigo 87º do capítulo II da Lei Complementar nº 134, de 19 de novembro de 2007, que institui o Código de Posturas do município de Jaguariúna.

“O abastecimento de água potável terá captação, adução e reservação adequada a prevenir a sua contaminação.

Parágrafo único. Quando feito por meio de poços, estes deverão ser adequadamente protegidos contra infiltrações, queda de corpos estranhos e penetração de águas superficiais, e serão dotados, pelo menos, de bomba manual para a retirada da água, não se permitindo o uso de sarilhos ou outros processos que possam contaminar a água”.

A Figura 53 ilustra a identificação das áreas rurais do município, conforme o Plano Diretor do Município de Jaguariúna, através da Lei Complementar Municipal nº 204 de 2012.

Figura 53 – Identificação das áreas rurais no Mapa do Plano Diretor de Jaguariúna.



Fonte: Prefeitura do Município de Jaguariúna - Lei Complementar Municipal nº 204 de 2012.

5.11. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS

A falta de alternativas para garantir o acesso da população de menor renda ao mercado imobiliário legal leva grande parcela da população a ocupar as áreas ambientalmente sensíveis, como as áreas de Proteção aos Mananciais (APM) nos municípios. Essa ocupação desordenada acaba agredindo o meio ambiente e comprometendo a qualidade de vida de toda a população.

Sabe-se que os assentamentos humanos têm como consequência o impacto na qualidade ambiental da água, seja através dos usos da terra e da água associados para fins doméstico, de mineração, industrial, de transporte ou agrícolas, alterando o estado natural da qualidade da água. Assim, julga-se necessário avaliar a dinâmica dos assentamentos humanos existentes no município, relacionando-se ao respectivo potencial de poluição de seus mananciais (SWECO, 2004).

Nesse contexto, o município de Jaguariúna, que possui Plano Municipal de Habitação para o período de 2011 a 2023, tem seu território cortado pelos rios Jaguari, Camanducaia e Atibaia, sendo os últimos formadores de barreiras físicas ao norte e ao sul, respectivamente. O uso predominante é o residencial unifamiliar e a verticalização ocorre apenas em pontos isolados do centro urbano.

Segundo informações fornecidas pela SEMA, no ano de 2014, a Prefeitura Municipal de Jaguariúna nunca foi alertada de possíveis/prováveis fontes comprometedoras ou causadoras de riscos aos mananciais, como por exemplo, por atividades agrícolas ou rurais, já que no caso do município, as mesmas não comprometem a qualidade dos corpos hídricos. Porém, algumas situações pontuais na área rural, evidenciam riscos de erosão e sedimentação por conta da não implantação de boas práticas conservacionistas.

De acordo com o Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna (2011), seria possível afirmar que no município só existem dois assentamentos precários: a área das Olarias e a Área dos Veloso (loteamento clandestino), conforme Figura 54.

Figura 54 - Localização dos Assentamentos Precários de Jaguariúna – Olarias e Área dos Veloso.



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.



Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 - Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856



Porém, ainda de acordo com o mesmo plano, foi possível identificar através do Cadastro Habitacional realizado pela PM Jaguariúna em 2009, Grupos de Assentamentos conforme descritos na Tabela 19, a seguir.

Tabela 19 - Assentamentos em Jaguariúna.

Tipo de Assentamento	Características Predominantes	Denominação	Nº de Famílias Cadastradas	Riscos
Conjunto Habitacional	Conjuntos Habitacionais Horizontais	Miguel Martini, Vila Guilherme, Vila São José, 12 de Setembro II, 12 de Setembro I, Jardim Pinheiros, João Aldo Nassif, São Francisco, 7 de Setembro.	1.079	Grande número de lotes desdobrados e casas de fundo.
Loteamento Regular	Loteamentos Ocupados por População de Baixa Renda	Jardim Florianópolis, Cruzeiro do Sul, Silvio Rinaldi I e II, Jardim Europa, Dom Bosco, Nova Jaguariúna.	961	Grande número de lotes desdobrados, casas de fundo e habitações multifamiliares.
Loteamento Rural	Loteamento Rural	Roseira de Baixo, Roseira de Cima.	290	Loteamentos ocupados por população de baixa renda, onde se desenvolveu um processo de adensamento, em desacordo com o projeto aprovado.
Núcleo Rural	Antigos Núcleos Rurais	Guedes, Tanquinho Velho.	217	-
Loteamento de Chácara	Loteamentos Destinados à Classe Média Alta e Alta Renda	Núcleo Urbano Bom Jardim, Chácara Recreio Floresta, Recanto Camanducaia, Chácaras Santo Antônio Bom Jardim, Terras da Capela de Santo Antônio, Borda da Mata.	136	Pequenos núcleos precários ocupados por famílias de baixa renda, aumento da densidade e degradação do meio ambiente.
Parcelamento Clandestino	Assentamentos Precários	Áreas dos Veloso / Olarias / Vargeão.	77	Parte dos domicílios em risco de inundação.
Outros	Demais Loteamentos		1.213	-
TOTAL			3.973	

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna, 2011.

Na Tabela 20 é apresentada a situação da infraestrutura para os assentamentos localizados no município de Jaguariúna.



Tabela 20 - Situação da Infraestrutura para os Assentamentos.

Tipo de Assentamento	Características Predominantes	Situação da Infraestrutura
Conjunto Habitacional	Conjuntos Habitacionais Horizontais	Possuem rede de água e esgoto, iluminação, ruas asfaltadas, coleta de lixo, transporte urbano, escola, posto de saúde e centro comunitário
Loteamento Regular	Loteamentos Ocupados por População de Baixa Renda	Possuem Rede de água e esgoto, iluminação, ruas asfaltadas, coleta de lixo, transporte urbano, escola, posto de saúde e centro comunitário.
Loteamento Rural	Loteamento Rural - Roseira de Baixo, Roseira de Cima.	Possuem rede de água e esgoto, iluminação, ruas asfaltadas, coleta de lixo, transporte urbano, escola, posto de saúde e centro comunitário.
Núcleo Rural	Antigos Núcleos Rurais	A parte urbana do Bairro Guedes possui infraestrutura, com rede de água e esgoto, iluminação, ruas asfaltadas, coleta de lixo, transporte urbano, escola, posto de saúde e centro comunitário. A parte rural do Bairro Guedes e as demais áreas rurais do município, possuem soluções individuais de saneamento para cada propriedade, as quais são atendidas com monitoramento da qualidade da água para consumo, caminhão pipa e limpa fossa
Loteamento de Chácara	Loteamentos Destinados à Classe Média Alta e Alta Renda	Possuem infraestrutura parcial, visto que em alguns não há ligação à rede pública de abastecimento de água. Possuem infraestrutura parcial, pois possuem coleta de lixo e abastecimento de água potável, através da há ligação à rede pública do S.A.A, porém com soluções individuais de esgotamento sanitário (fossas), que são atendidas gratuitamente com caminhão limpa fossa.
Parcelamento Clandestino	Assentamentos Precários - Áreas dos Veloso / Olarias / Vargeão	
Outros	Demais Loteamentos	-

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna, 2011.

Alguns assentamentos localizados no município de Jaguariúna apresentam riscos, conforme descritos na Tabela 21.

Tabela 21 - Assentamentos que apresentam riscos.

Tipo de Assentamento	Características Predominantes	Denominação	Riscos
Loteamento de Chácara	Loteamentos Destinados a Classes Variadas (Classe Baixa a Média Alta)	Chácara Recreio Floresta	Terreno íngreme, sem infraestrutura.
		Recanto Camanducaia	Risco de inundação, localizado em área de preservação permanente do rio Camanducaia.
		Terras da Capela de Santo Antônio	Risco de deslizamento, terreno íngreme.
Parcelamento Clandestino	Assentamentos Precários	Áreas dos Veloso / Olarias / Vargeão	Risco de inundação.

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna (2011) e informações da SEMA (2014).

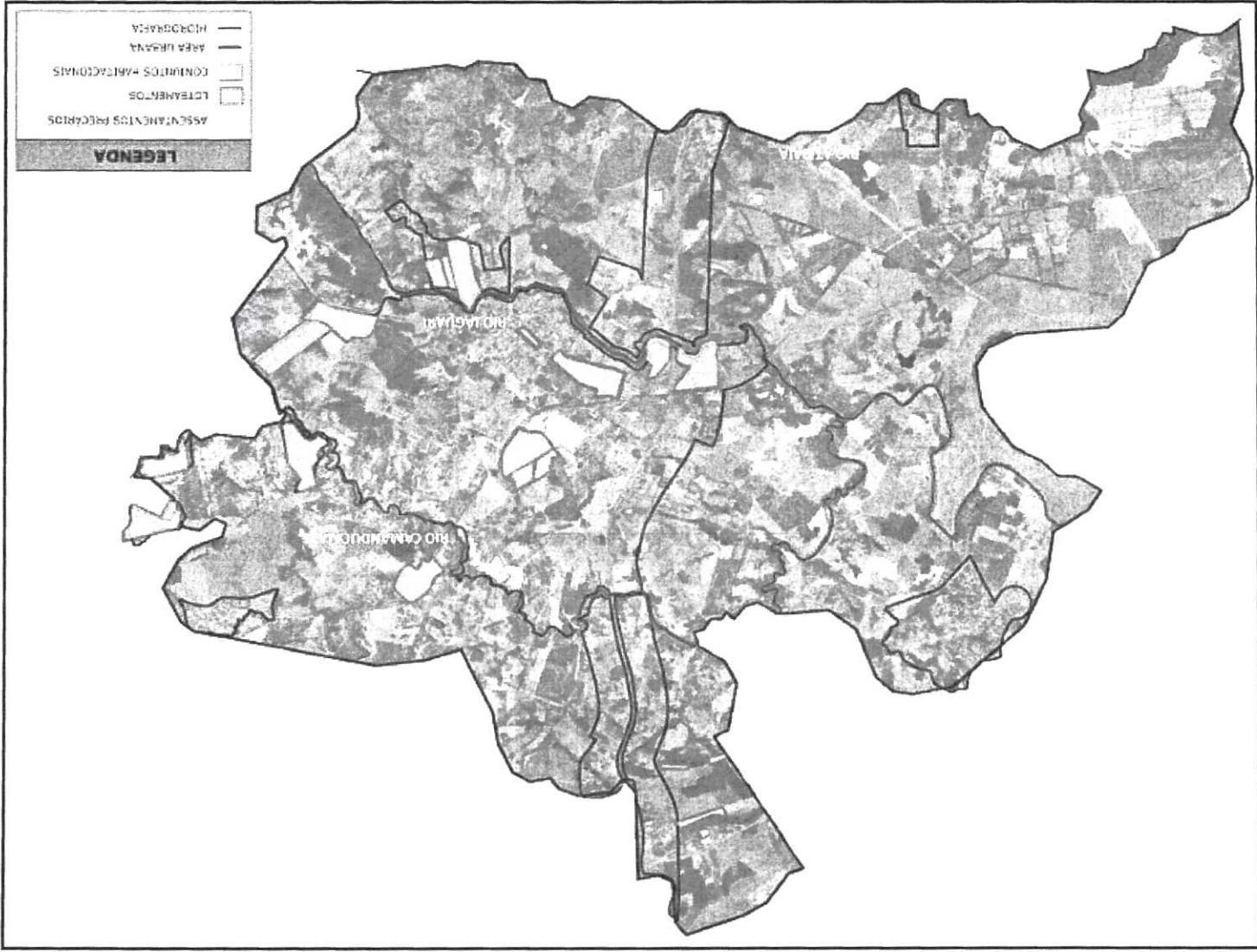
A Figura 55, mostra a localização dos assentamentos do município de Jaguariúna em relação à hidrografia, o que nos permite observar a proximidade de alguns assentamentos, inclusive precários, dos corpos hídricos, e a Figura 56 identifica as áreas de riscos do município.



Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 - Centro - CEP: 13.910-027 - Jaguariúna/SP - Tel: (19) 3867-9700 - Fax: (19) 3867-2856

Figura 55 - Mapa de Localização dos Assentamentos e Hidrografia de Jaguariúna



2

131



Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna

Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 - Centro - CEP: 13.910-027 - Jaguariúna/SP - Tel: (19) 3867-9700 - Fax: (19) 3867-2856

Figura 56 - Mapa de identificação de área de riscos do Município de Jaguariúna/SP.

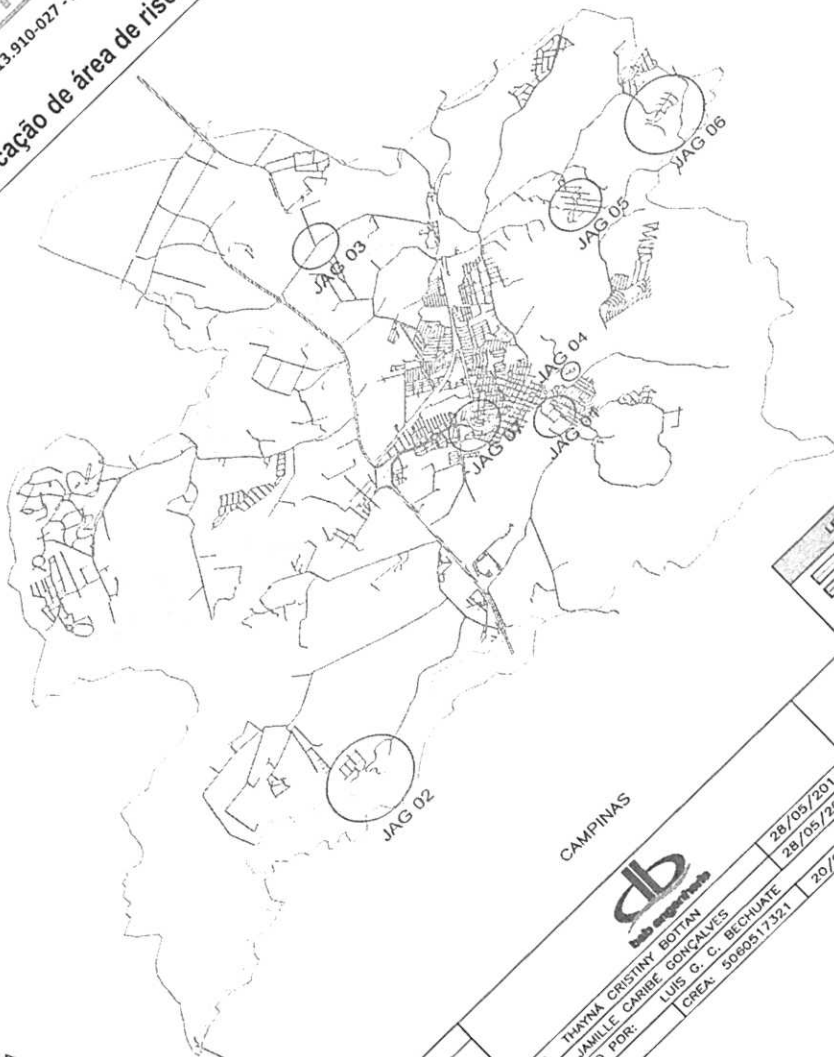
HOLAMBRA

PAULÍNIA

SANTO ANTONIO DE POSSE

CAMPINAS

PEDREIRA



LEGENDA GERAL

- HIROGRAFIA
- VIAS DE TRAFEGO
- ÁREAS DE RISCO

FUNDAÇÃO AGENCIA DAS BACIAS PCU
 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
 CONTRATO N° 23/2013

ÁREAS DE RISCO

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA
 SUB-ÁREA PROJ.:

ÁREAS DE RISCO

JAG 01	NOVA JAGUARIÚNA - ALAGAMENTO
JAG 02	LONG ISLAND - ENCHENTE - INUNDAÇÃO
JAG 03	RECANTO CAMANDUACA - INUNDAÇÃO
JAG 04	JD. PARAISO E RODOVA SP95 - ALAGAMENTO
JAG 05	BAIRRO FLORESTA - INUNDAÇÃO
JAG 06	BAIRRO BOM JARDIM - INUNDAÇÃO
JAG 07	BAIRRO SANTA CRUZ - ALAGAMENTO

DES:	THAYNA CRISTINY BOITAN	28/05/2014
PROJ.:	JAMILLE CARIBE GONÇALVES	28/05/2014
APROVADO POR:	LUIS G. C. BECHUATE	20/01/2014
ASS.:	CREAL: 5080517321	

132

OBSERVAÇÕES
 DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA
 PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

Fonte: Adaptado do Plano Municipal



6. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de abastecimento de água do município foram feitas a partir dos seguintes aspectos:

- Índices de Cobertura e Atendimento de Água;
- Economias e Ligações de Água;
- Volumes Processados de Água;
- Controle de Perdas;
- Medição e Controle de Vazão;
- Modelagem Hidráulica;
- Qualidade da Água;
- Qualidade dos Serviços Prestados.

O desenvolvimento deste item baseia-se nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pela SEMA e nas informações e indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.

Cada um dos aspectos acima referidos está detalhado nos itens que se seguem.

6.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na Tabela 22, são apresentadas informações da SEMA, referentes aos índices de atendimento com os serviços de abastecimento de água, contando com os três sistemas de abastecimento de água existentes no município. Os dados compreendem os anos de 2011 a 2020.

Tabela 22 - Índice de atendimento de água.

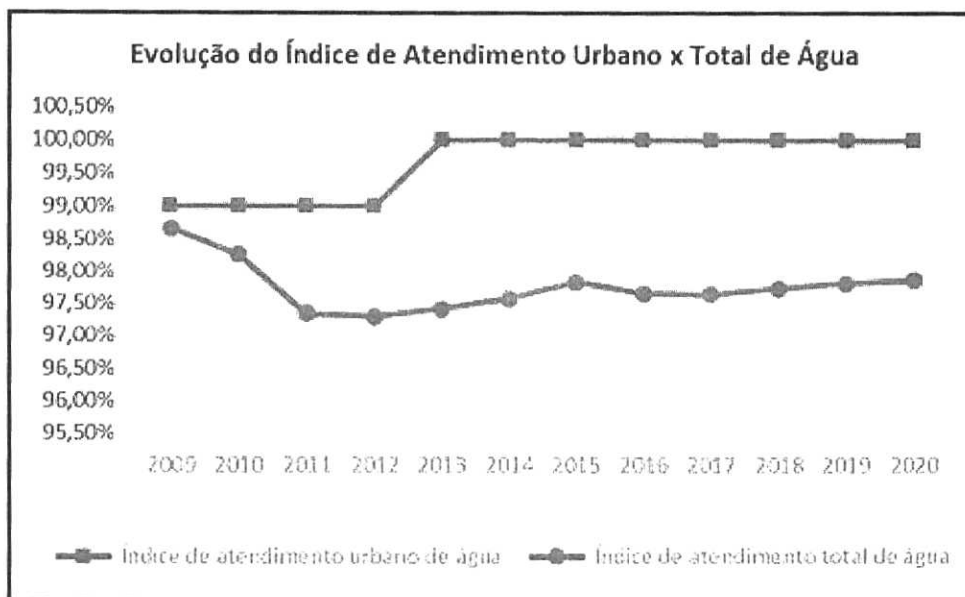
Índices de Atendimento (percentual)	ANO DE REFERÊNCIA									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Índice de atendimento total de água	97,30	97,30	97,42	97,58	97,83	97,66	97,64	97,73	97,82	97,86
Índice de atendimento urbano de água	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: SEMA e SNIS, 2020.

Os dados da Tabela 22 também estão representados no Gráfico 3. Pode-se perceber que ao longo do tempo o atendimento urbano evoluiu alcançando 100% da população urbana. O índice de atendimento à população total (urbana e rural) evoluiu e manteve-se constante desde 2012. Este índice não atingiu 100% da população total do município, por conta das residências da zona rural que possuem sistemas individuais de abastecimento. Nos domicílios não interligados à rede pública de abastecimento de água, a SEMA presta serviço de abastecimento através de caminhão pipa aos carentes de solução individual, e de análise de qualidade da água nos demais com soluções individuais.



Gráfico 3 - Índices de Atendimento Urbano de Água.



Fonte: SEMA e SNIS, 2020.

6.1.1. Economias, Ligações e Extensões de Rede

Conforme informações obtidas através da prefeitura, em 2013 existiam ao todo 16.343 ligações de abastecimento de água e o total de economias foi de 17.123, e em 2019 haviam 22.347 ligações ativas de água e 26.309 de economias. Na Tabela 23 apresentam-se as economias e ligações de água existentes nos três sistemas de abastecimento de água, discriminadas por categoria.

Tabela 23 - Economias Ativas e Ligações Ativas de Água - Ano 2013.

Categoria	Economias Ativas	Ligações Ativas de Água	Economias Ativas	Ligações Ativas de Água
	2013	2013	2020	2020
Residencial	15.183	14.405	23.989	18.858
Social	1	1	1	1
Comercial	1.207	1.206	1.569	1.493
Industrial	53	53	53	53
Outros	679	678	674	674
Público	n.d	n.d	114	114
Total	17.123	16.343	26.400	21.193

Legenda: n.d. = não determinado

Fonte: SEMA, dados informados no Sonar em 2020.

Das informações fornecidas, pode-se verificar que:

- As economias de água nas categorias residencial e comercial, representam cerca de 95,81% do total;
- As economias industriais de água representam cerca de 0,2% do total;





- No município, as indústrias podem ser categorizadas como grandes consumidores.

Na Tabela 24, são apresentadas as evoluções das economias e das ligações de água dos três sistemas de abastecimento de água no período de 2009 a 2019, obtidas através da SEMA.

Tabela 24 - Economia, Ligações e Extensões de Rede.

INFORMAÇÃO	ANO DE REFERÊNCIA										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Quantidade de economias ativas de água [economia]	14.603	14.449	15.785	15.631	17.157	18.194	18.761	19.332	20.019	20.693	21.146
Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]	14.160	12.601	13.091	13.737	16.342	17.371	17.947	18.565	19.172	20.142	20.146
Quantidade de ligações totais de água [ligação]	13.955	14.470	15.007	15.721	17.127	18.105	18.707	19.333	19.886	20.900	21.217
Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	13.195	13.677	14.199	14.908	16.342	17.371	17.947	18.565	19.172	20.142	20.146
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	13.155	13.677	14.199	14.908	17.127	18.105	18.707	19.333	19.886	20.900	21.217
Extensão da rede de água [km]	199,5	200	200	200	200	200	200	212	212	212	212

Fonte: adaptado do SNIS, 2020.

Além das informações descritas acima, obteve-se do SNIS de 2019 alguns indicadores importantes que caracterizam os sistemas de água, e que serão importantes nas fases seguintes do plano. Tais indicadores são descritos a seguir:

- Densidade de economias de água por ligação = 1,05 [econ./lig.];
- Participação das economias residenciais de água no total das economias de água é igual a 90,46%;
- Extensão da rede de água por ligação = 10,06 [m/lig.];

Embora o número de economias tenha evoluído ao longo dos anos, de acordo com relatos da SEMA, existe uma tendência que haja um decréscimo nesse número, pois os moradores de condomínios onde há uma ligação e várias economias estão solicitando que sejam feitas ligações individuais para cada residência.

6.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA

Para uma análise global dos volumes de água processados nos três sistemas de abastecimento, foram analisadas informações disponibilizadas pela SEMA ao Sistema de Informações Nacionais de Saneamento - SNIS correspondentes aos anos de 2009 a 2019. As informações coletadas estão apresentadas na Tabela 25.

Tabela 25 - Volumes de Água Processados.

Volume de Água (1000 m³/ano)	Ano de referência										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Volume de água produzido	4.801,09	4.890,68	5.253,10	5.806,80	6.159,46	5.668,06	5.931,39	6.124,31	6.488,72	6.263,96	6.356,00
Volume de água de serviço	5	5,88	5,9	5,9	5,95	5,95	619,93	607,74	1.070,54	110,28	111,00
Disponibilizado para consumo	4.796,09	4.884,80	5.247,20	5.800,90	6.153,51	5.662,11	5.311,45	5.516,57	5.418,18	6.153,68	6.245,00
Volume de água consumido	2.915	3.017	3.232	3.615	3.534	3.400	3.106	3.320	3.508	3.447	3.745
Volume de água faturado	3.031,60	3.137,70	3.361,30	3.759,60	3.676,24	3.557,04	3.706,42	3.870,30	4.062,81	4.042,66	4.438,01
Volume de água macromedido	4.796,09	4.884,80	5.247,20	5.800,90	6.159,46	5.668,06	5.311,45	5.516,57	5.418,18	6.153,68	6.245,00
Volume de água micromedido	2.915,00	3.017,00	3.232,00	3.615,00	3.534,46	3.399,65	3.106,28	3.319,61	3.508,45	3.446,61	3.744,79
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	2.604	2.691,50	2.695,30	2.816,80	2.874,69	2.798,81	2.551,46	2.753,05	2.933,20	3.026,90	3.145,62

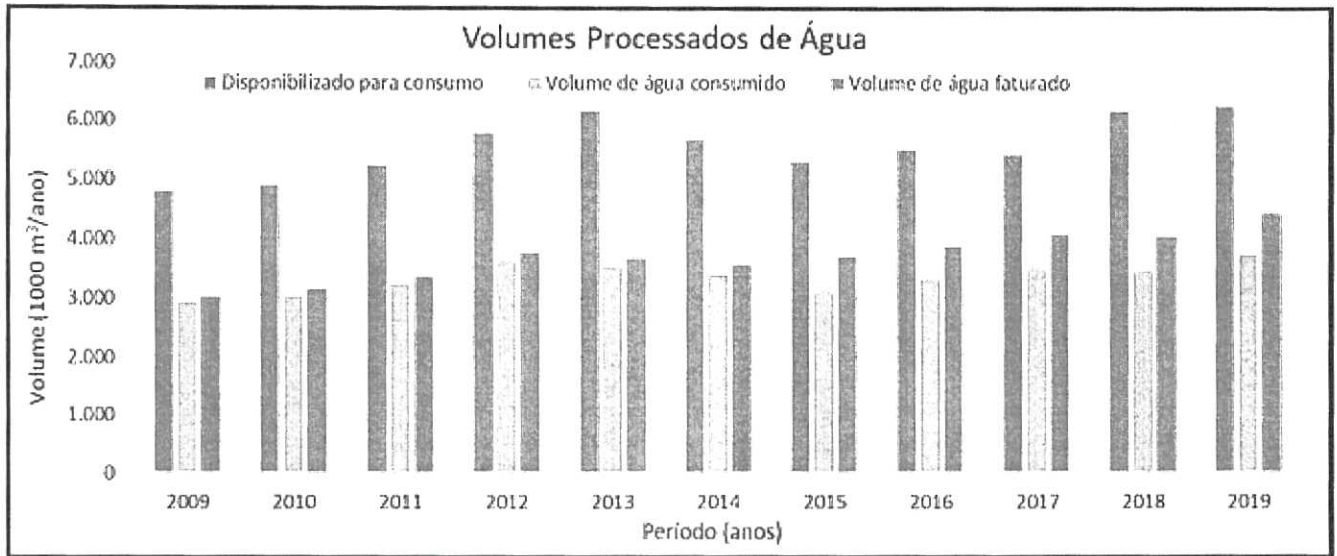
Fonte: adaptado do SNIS, 2020



A partir dos dados acima, constatou-se que o volume consumido foi igual ao volume micromedido de 2009 a 2019, permitindo afirmar que o índice de hidrometração tem se mantido em 100%.

No Gráfico 4, é possível visualizar a relação entre o volume disponibilizado para consumo, o volume consumido e o que foi efetivamente faturado.

Gráfico 4 - Volumes Processados de Água.



Fonte: adaptado do SNIS, 2020.

6.3. CONTROLE DE PERDAS

Os indicadores usados para controle de perdas são:

- O IPF - Índice de Perdas de Faturamento avalia em termos percentuais o quanto da água produzida pelo sistema de abastecimento não foi faturada e é calculado da seguinte forma:

$$\text{Índice de Perdas no Faturamento (\%)} = \frac{\text{Volume Produzido} - \text{Volume Faturado}}{\text{Volume Produzido}} \times 100$$

- O IPD - Índice de perdas na distribuição avalia em termos percentuais do volume de água produzido quanto é efetivamente consumido no sistema de abastecimento e é calculado da seguinte forma:

$$\text{Índice de Perdas na Distribuição (\%)} = \frac{\text{Volume Produzido} - \text{Volume Consumido}}{\text{Volume Produzido}} \times 100$$

- O IPL - Índice de Perdas por Ligação avalia o volume de água perdida em termos unitários, ou seja, por ligação ativa (L/dia/ligação) e é calculado da seguinte forma:

$$\text{IBPL - Índice de Perdas Lineares (L/ligação-dia)} = \frac{\text{Volume Produzido} - \text{Volume Consumido}}{\text{Ligações Ativas de Água (nº de Ligações/ramais)}} \times \frac{1.000}{365}$$

- O IBPL - Índice Bruto de Perdas Lineares avalia o volume de água perdida em termos unitários, ou seja, pela extensão da rede de água (m³/dia/Km) e é calculado da seguinte forma

$$\text{IBPL- Índice Bruto de Perdas Lineares (m³/dia/km)} = \frac{\text{Volume Produzido} - \text{Volume Consumido}}{\text{Extensão da Rede de Água (Km)}}$$

A Tabela 26 apresenta os indicadores de perdas no município, pois o sistema de abastecimento de água todo está interligado, não sendo possível a análise individual, conforme ilustrado na Figura 18. Segundo a SEMA de Jaguariúna, as



perdas de água do município de 2013 a 2019 teve média de 41,59% no Sistema de Abastecimento de Água do Município.

Tabela 26 - Evolução do Índice de Perdas do SAA de Jaguariúna .

Indicadores de Perdas	Ano de referência										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Índice de perdas faturamento [percentual]	36,80	35,80	36,00	35,20	40,26	37,18	30,22	29,84	37,39	26,95	29,64
Índice de perdas na distribuição [percentual]	38,57	38,38	39,27	37,43	42,56	39,96	41,52	39,82	45,93	37,72	40,63
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	391,80	396,52	419,52	407,03	459,23	367,72	342,13	329,7	432,74	290,93	348,61
Índice bruto de perdas lineares [m ³ /dia/Km]	25,85	26,64	29,24	29,62	35,88	30,99	30,21	29,22	38,51	26,98	33,12

Fonte: adaptado do SNIS, 2020.

O município de Jaguariúna possui Plano Diretor de Combate a Perdas Totais no Sistema de Distribuição de Água, elaborado conforme contrato nº 240/2012 do Processo Administrativo nº 7285/2012 e Convênio FEHIDRO nº 063/2012, sendo que, os próximos passos do município será a continuidade e atualizações das ações propostas no referido plano. Na fase seguinte do presente plano, serão propostas medidas referentes a este assunto.

Verifica-se na Tabela 26 os dados dos índices de perdas do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de Jaguariúna ao longo do tempo, que ainda é muito alto, pois, mesmo com a implantação do projeto de setorização como a instalação de macromedidores e válvulas reguladoras de pressão, e implantação de reservatórios, o município tem enfrentado problemas de perdas físicas decorrentes do estado das redes de distribuição, e também perdas de faturamento decorrentes do envelhecimento do parque de hidrômetros, conforme citado posteriormente no item 6.5, agravando o problema da submedição, impactando diretamente no cálculo dos índices de perdas.

O Departamento de Água e Esgoto possui 01 (um) equipamento do tipo geofone, para realização de detecção de vazamentos ocultos. Porém, o DAE não dispõe de equipe em número suficiente para atendimento da manutenção e conservação das redes de abastecimento, resultando na dificuldade em montar equipe dedicada que possa realizar pesquisas de vazamento com extensão e frequência suficientes para a detecção de número significativo de vazamentos. A realização de pesquisa de vazamentos ainda é restrita a ações corretivas e /ou emergenciais, em situações onde os vazamentos resultam em dificuldades na manutenção do abastecimento ou até mesmo falta de água em domicílios, quadras ou bairros. Em curto prazo deve-se compor no DAE equipe dedicada e treinada para realização de pesquisa de vazamentos.

A substituição de redes é atividade essencial para o controle dos índices de perdas. Nos últimos anos, a substituição ocorreu em quantidades reduzidas, restando-se na rede de distribuição vários pontos vulneráveis, como substituição de adutoras de cimento amianto, troca de ligações domiciliares, entre outros.

6.4. CONSUMO PER CAPITA E POR ECONOMIA

O consumo per capita é um dos parâmetros importantes para se avaliar a qualidade do abastecimento de água de uma cidade.



Este parâmetro é extremamente variável e depende de diversos fatores, destacando-se o padrão de consumo de cada localidade e a disponibilidade de água em condições de vazão e pressão adequadas no cavalete de cada consumidor.

Quanto aos padrões de consumo, dependem também de diversos fatores, tais como:

- Condições climáticas da região;
- Hábitos higiênicos e culturais;
- Porte do município;
- Existência ou não de medição da água fornecida e da intensidade de como é feita (índices de micromedição);
- Valor da tarifa de água, etc.

As condições de pressão e de vazão (disponibilidade) de água para os diversos usuários de uma comunidade dependem da qualidade do sistema de distribuição. Tubulações das redes de água subdimensionadas, ou mal conservadas, deficiências de setorização e reservação, também podem influenciar negativamente o consumo.

De acordo com a SEMA, há esforços contínuos para disponibilizar a demanda de água, e reduzir as perdas, com a substituição ao longo dos anos de aproximadamente 70 km de rede de distribuição, substituindo a antiga tubulação de cimento amianto por tubos de polietileno de alta densidade - PEAD.

Os esforços da implantação do Plano de Controle de Perdas e Setorização são vistos na Tabela 27, onde são apresentados os consumos do sistema de abastecimento de água do município de Jaguariúna, compreendendo os anos de 2009 até 2019, conforme dados informados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.

Tabela 27 - Consumos por economia e per Capita no Sistema de Abastecimento de Água do município de Jaguariúna.

Consumo do Sistema de Abastecimento de Água do município de Jaguariúna												
Descrição	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Consumo médio de água por economia (m ³ /mês/econ)	20,40	20,10	18,50	18,90	17,98	16,08	14,06	14,54	14,91	14,08	14,82	
Consumo micromedido por economia (m ³ /mês/econ)	19,20	18,20	17,90	17,10	17,98	16,08	14,06	14,50	14,91	14,08	14,82	
Consumo de água faturado por economia (m ³ /mês/econ)	20,40	20,10	18,50	18,90	18,70	16,83	16,78	17,00	17,27	16,52	17,56	
Consumo médio per Capita de água (L/hab.dia)	218,00	204,00	203,00	203,00	205,60	188,50	168,30	180,00	189,30	179,00	185,80	

Fonte: adaptado do SNIS, 2020.

6.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO

Para um gerenciamento eficiente do sistema de abastecimento de água, buscando o melhor desempenho na apropriação dos volumes produzidos e entregues para consumo, bem como no controle e redução de perdas, é necessário que se disponha de um adequado sistema de medição e controle de vazões.

Neste sentido, a macromedição e a micromedição tem papel fundamental. Os principais indicadores destes processos são: o índice de macromedição e o índice de hidrometração.

A análise da medição e controle de vazão foi feita a partir de dados da SEMA disponibilizados no SNIS referentes aos anos de 2009 a 2019.



A Tabela 28, apresenta a evolução dos indicadores de medição e controle de vazão para o município de Jaguariúna.

Tabela 28 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão.

Indicadores de Medição e Controle de Vazão	Ano de referência										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Índice de hidrometração [percentual]	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [percentual]	61,43	61,62	60,70	62,57	57,44	60,04	58,48	60,18	54,07	62,28	59,37
Índice de micromedição relativo ao consumo (percentual)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Índice de macromedição [percentual]	99,98	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	89,55	90,08	83,50	98,24	98,25

Fonte: adaptado do SNIS, 2020.

Os dados referentes ao índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado sofreram variação ao longo do tempo. Este índice é uma medida indireta em relação ao índice de perdas. Dessa forma, mede o percentual do real volume consumido pela população de Jaguariúna.

➤ **Micromedição:**

Conforme indicado na Tabela 28, o índice de hidrometração tem sido mantido em 100% no período de 2009 a 2019, significando que todas as ligações ativas de água possuem hidrômetro. Deste modo, todo o volume consumido é micromedido. Já o índice de micromedição em relação volume disponibilizado, que está em média de 59,83%, é uma medida indireta do índice de perdas percentual.

Ressalta-se que, manter um índice de micromedição em 100% apesar de ser uma medida necessária, não é suficiente para garantir a qualidade da apropriação do volume consumido, sendo necessárias outras medidas complementares, tais como:

- Troca periódica do parque de hidrômetros, em função da perda de precisão que ocorre com o tempo de uso, e em função de sua vida útil, que é da ordem de 05 anos. Normalmente, adotam-se períodos de substituição de hidrômetros, em função da capacidade de cada um;
- Dimensionamento adequado dos hidrômetros, em função de sua faixa de consumo, para minimizar os problemas da submedição, que são agravados pelo efeito das caixas d'água.

Nos hidrômetros que trabalham abaixo de determinada faixa inferior, o erro de medição tem a tendência de ser elevado e negativo.

➤ **Parque de Hidrômetros:**

Conforme apresentado anteriormente, a qualidade da micromedição tem íntima relação com a qualidade do parque de hidrômetros instalados. Assim sendo, é muito importante a gestão do parque de hidrômetros do município.

Em primeiro lugar é necessário que se tenha um banco de dados com as informações mais importantes sobre o parque de hidrômetros, tais como:

- Idade dos hidrômetros;
- Quantidade por faixa de diâmetro, distinguindo os que atendem a pequenos e grandes consumidores;